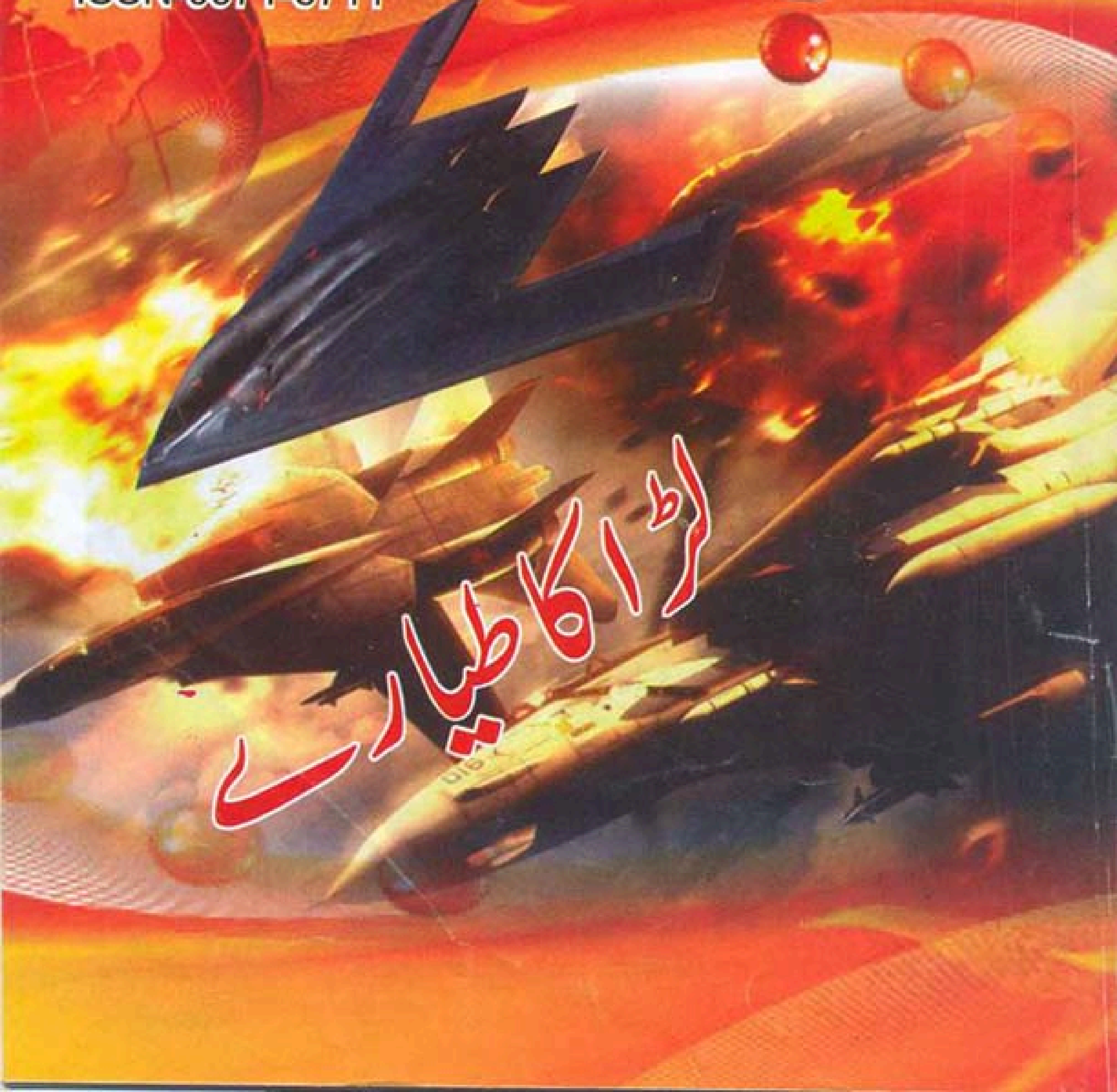
نومبر 2012 ₹25
226

سائنس

اردو ماہنامہ
نئی دہلی

طلب العلم فریضة علی کل مسلم
العلم
مجلة شهرية علمية

ISSN-0971-5711



لڑاکا طیارے

اردو ماہنامہ
سائنس
نئی دہلی
226

ہندوستان کا پہلا سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ
اسلامی فاؤنڈیشن برائے سائنس و ماحولیات نیز
انجمن فروغ سائنس کے نظریات کا ترجمان

جلد نمبر (19) نومبر 2012 شمارہ نمبر (11)

قیمت فی شمارہ =/25 روپے

10	ریال (سعودی)
10	درہم (یو-اے-ای)
3	ڈالر (امریکی)
1.5	پاؤنڈ

زرسالانہ :

250	روپے (سادہ ڈاک سے)
500	روپے (بذریعہ رجسٹری)

برائے غیر ممالک
(ہوائی ڈاک سے)

100	ریال / درہم
30	ڈالر (امریکی)
15	پاؤنڈ

اعانت تاعمر

5000	روپے
1300	ریال / درہم
400	ڈالر (امریکی)
200	پاؤنڈ

Phone : 93127-07788
Fax : (0091-11)23215906
E-mail : maparvaiz@googlemail.com
خط و کتابت: 665/12 ذاکر نگر، نئی دہلی۔ 110025

اس دائرے میں سرخ نشان کا مطلب ہے کہ آپ کا زرسالانہ ختم ہو گیا ہے۔

☆ سرورق : محمد جاوید
☆ کمپوزنگ : فرح ناز

ترتیب

اپیل

نہ سمجھو گے تو مٹ جاؤ گے...........!

☆ علم حاصل کرنا ہر مسلمان مرد و عورت پر فرض ہے اور اس فریضہ کی ادائیگی میں کوتاہی آخرت میں جواب دہی کا باعث ہوگی۔اس لیے ہر مسلمان کو لازم ہے کہ اس پر عمل کرے۔

☆ حصول علم کا بنیادی مقصد انسان کی سیرت و کردار کی تشکیل، اللہ کی عبادت اور مخلوق کی خدمت ہے۔معیشت کا حصول ایک ضمنی بات ہے۔

☆ اسلام میں دینی علم اور دنیاوی علم کی کوئی تقسیم نہیں ہے، ہر وہ علم جو مذکورہ مقاصد کو پورے کرے، اس کا اختیار کرنا لازمی ہے۔

☆ مسلمانوں کے لیے لازم ہے کہ وہ دینی اور عصری تعلیم میں تفریق کے بغیر ہر مفید علم کو ممکن حد تک حاصل کریں۔انگریزی اسکولوں میں تعلیم پانے والے بچوں کی دینی تعلیم کا انتظام گھروں پر، مسجد یا خود اسکول میں کریں۔اسی طرح دینی درسگاہوں میں پڑھنے والے بچوں کو جدید علوم سے واقف کرانے کا انتظام کریں۔

☆ مسلمانوں کے جس محلّہ میں، مکتب، مدرسہ یا اسکول نہیں ہے، وہاں اس کے قیام کی کوشش ہونی چاہئے۔

☆ مسجدوں کو اقامت صلوٰۃ کے ساتھ ابتدائی تعلیم کا مرکز بنایا جائے۔ناظرہ قرآن کے ساتھ دینی تعلیم، اردو اور حساب کی تعلیم دی جائے۔

☆ والدین کے لیے ضروری ہے کہ وہ پیسہ کے لالچ میں اپنے بچوں کی تعلیم سے پہلے، کام پر نہ لگائیں، ایسا کرنا ان کے ساتھ ظلم ہے۔

☆ جگہ جگہ تعلیم بالغاں کے مراکز قائم کیے جائیں اور عمومی خواندگی کی تحریک چلائی جائے۔

☆ جن آبادیوں میں یا ان کے قریب اسکول نہ ہو وہاں حکومت کے دفاتر سے اسکول کھولنے کا مطالبہ کیا جائے۔

دستخط کنندگان

(1) مولانا سید ابوالحسن علی ندویؒ صاحب (لکھنؤ)، (2) مولانا سید کلب صادق صاحب (لکھنؤ)، (3) مولانا ضیاء الدین اصلاحی صاحب (اعظم گڑھ)، (4) مولانا مجاہد الاسلام قاسمیؒ صاحب (پھلواری شریف)، (5) مفتی منظور احمد صاحب (کانپور)، (6) مفتی محبوب اشرفی صاحب (کانپور)، (7) مولانا محمد سالم قاسمی صاحب (دیوبند)، (8) مولانا مرغوب الرحمٰن صاحب (دیوبند)، (9) مولانا عبداللہ اجراروی صاحب (میرٹھ)، (10) مولانا محمد سعود عالم قاسمی صاحب (علی گڑھ)، (11) مولانا مجیب اللہ ندوی صاحب (اعظم گڑھ)، (12) مولانا کاظم نقوی صاحب (لکھنؤ)، (13) مولانا مقتدا حسن ازہری صاحب (بنارس)، (14) مولانا محمد رفیق قاسمی صاحب (دہلی)، (15) مفتی محمد ظفیر الدین صاحب (دیوبند)، (16) مولانا توصیف رضا صاحب (بریلی)، (17) مولانا محمد صدیق صاحب (ہتھورا)، (18) مولانا نظام الدین صاحب (پھلواری شریف)، (19) مولانا سید جلال الدین عمری صاحب (علی گڑھ)، (20) مفتی محمد عبدالقیوم صاحب (علی گڑھ)۔

ہم مسلمانانِ ہند سے اپیل کرتے ہیں کہ وہ مذکورہ تجاویز پر اخلاص، جذبہ، تنظیم اور محنت کے ساتھ عمل پیرا ہوں اور ہر اس ادارہ، افراد اور انجمنوں سے تعاون کریں جو مسلمانوں میں تعلیم کے فروغ اور ان کی فلاح کے لیے کوشش کر رہے ہیں۔



ڈائجسٹ

پیشکش: علیم احمد

لڑاکا طیارے

سروس سیلنگ (Service Ceiling) کہنے کو دو لفظی اصطلاح ہے۔ لیکن عسکری ہوابازی (ملٹری ایوی ایشن) میں یہ فضائی ہتھیاروں کی استعدادِ کار کے اظہار کا ایک اہم ذریعہ ہے۔ سروس سیلنگ سے مراد وہ بلندی ہے کہ جس پر رہتے ہوئے کوئی طیارہ کارروائی کے قابل ہوتا ہے۔

اگر عسکری ہوابازی کی 80 سالہ تاریخ پر نظر ڈالی جائے تو معلوم ہوگا کہ اب جنگوں کے دوران جتنی بھی فضائی کارروائیاں کی گئی ہیں وہ کرۂ فضائی کی سب سے نچلی تہہ تک محدود رہی ہیں۔

مطلب ان لڑاکا اور بمبار طیاروں، اور زمین سے فضا میں مار کرنے والے میزائلوں کی رسائی اوسطاً ساڑھے پانچ میل (9 کلومیٹر) یا سطحِ سمندر سے تقریباً 30,000 فٹ کی بلندی تک رہی ہے۔ اگلے بیس سال تک یہ اوسط کم و بیش یہی رہے گا۔ اس کے بعد عسکری فضائی کارروائیوں میں ایک انقلاب متوقع ہے جو فضائی جنگ کی بلندی میں غیر معمولی اضافہ کرے گا اور اس کی حدود وسیع کرتے ہوئے بالائی اسٹریٹوسفیئر اور زیریں میسواسفیئر تک پہنچا دے گا۔ یعنی یہ کہا جاسکتا ہے کہ 2025ء کے بعد فضائی جنگیں 55 کلو میٹر کی بلندی تک لڑی جاسکیں گی۔۔۔ گویا جنگی کارروائیاں اوزون تہہ جتنی اونچائی تک جا پہنچیں گی۔ ایسی انتہائی بلند پرواز مشینوں کے لئے ''طیارے'' کا لفظ خاصا بے محل دکھائی دیتا ہے لیکن انہیں ہم خلائی جہاز بھی نہیں کہہ سکتے۔ البتہ یہ ضرور کہا جاسکتا ہے کہ ایسے بلند پرواز آلاتِ جنگ، طیاروں اور خلائی جہازوں کے درمیان کی چیز ہوں گے۔

یہ بھی نہیں کہا جاسکتا کہ مستقبل کی جنگ میں بری، بحری اور فضائی ہتھیاروں کی اہمیت ختم ہوجائے گی یا راکٹ، میزائل اور بم بالکل بے حیثیت ہوکر رہ جائیں گے۔ اس کے بجائے یہ کہنا زیادہ مناسب ہوگا کہ آج سے پچیس سال بعد کی جنگوں میں بلند پرواز آلاتِ جنگ (خصوصاً بلند پرواز طیارے) ایک فیصلہ کن کردار ادا کریں گے۔ فضائی طاقت کی اصلاح ایک نئے اور اچھوتے مفہوم سے روشناس ہوگی۔

جب ہم 60 کلومیٹر، یا اس سے بھی زیادہ بلندی پر اڑنے والے طیاروں کی بات کرتے ہیں تو معلوم ہوتا ہے کہ یہ اونچائی، زمین پر موجود مروجہ فضائی دفاعی نظاموں (گراؤنڈ بیسڈ ایئر ڈیفنس یا GBAD) کی پہنچ سے بہت دور ہے۔ کوئی ملک جیسے ہی یہ صلاحیت حاصل کرلے گا، ویسے ہی اس کی فضائی برتری میں غیر معمولی اضافہ

ہو جائے گا۔

اسے زمینی فضائی دفاعی نظاموں (GBAD) کی نظروں سے چھپنے، طیارہ شکن بندوقوں کی گولیوں اور زمین سے فضا میں مار کرنے والے میزائلوں سے بچ کر بھاگنے کی ضرورت نہیں ہوگی۔ وہ سکون سے اپنے بم / میزائل گرائے گا، موت برسائے گا، مطلوبہ یا غیر مطلوبہ اہداف کو تباہ کرے گا اور ''اوپر ہی اوپر سے'' واپس لوٹ جائے گا۔ یہ ایک ایسا خطرہ ہوگا جو آنکھوں کے سامنے لیکن پہنچ سے دور ہوگا۔

ان بلند پرواز ہتھیاروں کا بے بس شکار ملک کیا کرے گا؟ وہ پہلی فرصت میں شکست قبول کرلے گا یا اپنے روایتی اور دور مار ''بڑے پیمانے پر تباہی پھیلانے والے'' ہتھیاروں کے ذریعہ حملہ آور ملک کے شہروں کو نشانے پر رکھ لے گا۔۔۔ اور ''تنگ آمد بجنگ آمد'' کی تفسیر بن جائے گا؟ بہتر ہے کہ اس سوال کا جواب اہلِ سیاست پر چھوڑ دیا جائے اور بلند پرواز طیاروں / ہتھیاروں کو حقیقت کا روپ دینے کے لئے جاری کوشش کا جائزہ پیش کیا جائے۔

پہلی مثال: F/A-22

لاک ہیڈ مارٹن کے جدید ترین لڑاکا طیارے ایف / اے 22 ریپٹر کا نام آج کل بہت سننے میں آرہا ہے۔ یہ انتہائی بلند پرواز طیاروں کی جانب پہلا قدم بھی تصور کیا جاسکتا ہے کیونکہ اس کی سروس سیلنگ 9 میل (15 کلومیٹر) سے بھی کچھ زیادہ ہوگی۔ متوقع طور پر آئندہ چند سالوں کے دوران امریکی فضائیہ کے زیرِ استعمال آنے والے اس طیارے میں بلند پروازی، اسٹیلتھ ٹکنالوجی، میک 1.7 جیسی تیز رفتاری (یعنی آواز سے 1.7 گنا زیادہ رفتار پر سفر کرنے کی صلاحیت) اور ہدف کو شناخت / تباہ کرنے کے جدید ترین (اور مربوط) آلات کی



ایف / اے 22 ریپٹر (F/A-22)

بدولت وہ خصوصیات جمع ہوں گی جو اس سے پہلے کسی لڑاکا / بمبار طیارے کے حصے میں نہیں آئیں۔

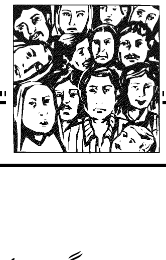
دستیاب اعداد و شمار کے مطابق، امریکی افواج نے لاک ہیڈ مارٹن کو 648 ایف / اے 22 ریپٹر طیاروں کا آرڈر پہلے ہی سے دیا ہوا ہے اور ایسے ہر طیارے کی قیمت (صرف امریکی افواج کے لئے) تقریباً 6 کروڑ (60 ملین) ڈالر ہوگی۔ یعنی لاک ہیڈ مارٹن کو صرف ریپٹر کے اس ایک آرڈر کی تکمیل پر 39 ارب ڈالر کی آمدنی ہوگی۔ ریپٹر کا واحد غیر امریکی خریدار (اب تک کی اطلاعات کے مطابق) اسرائیل ہوگا۔ بعض مبصرین کا کہنا ہے کہ سودا طے ہوجانے کی صورت میں اسرائیل ان طیاروں کی زیادہ سے زیادہ قیمت ادا کرے گا جو امریکی افواج سے لی جائے گی، ورنہ اسے ریپٹر کی پوری کھیپ ''تحفتاً'' پیش کردی جائے گی۔ تاہم اس وقت اسرائیلی حکام نے ان طیاروں پر اپنے تحفظات کا اظہار کرتے ہوئے معذرت کرلی ہے لیکن ابھی حتمی فیصلے کے بارے میں کچھ کہنا قبل از وقت ہی ہوگا۔

آزمودہ فنیات (Tested Technologies) کو

مواصلات /اطلاعات کا بھرپور اور تیز رفتار استعمال کرنے والے (وائرلیس) آلات میں شامل کرکے آج کے مقابلے میں کہیں زیادہ مؤثر انسان بردار (اور روبوٹک) ہتھیار وضع کئے جائیں گے۔ یہ نہایت ذہین ہتھیاروں، ہائپرسونک میزائلوں اور نینو میٹر پیمانے کے آلات حساسیت (نینوسینسرز) کی دنیا ہوگی جس کا ہر ہتھیار ملکے کمپیوٹر کی وضع کردہ تیز رفتار حکمتِ عملی کا تابع ہوگا۔

2040ء میں فضائی جنگ کی دنیا اتنی مختلف ہوگی کہ اس کے بہت سے بنیادی اجزاء آج تک غیر موجود یا انتہائی خفیہ ہیں۔ لہذا اس بارے میں قابلِ بھروسہ پیش گوئیاں بھی ممکن نہیں۔ قریب قریب ہر ممکنہ منظر نامے میں بے یقینی کا پہلو نمایاں ہے۔ البتہ ایک چیز بہت واضح ہے کہ فضائی جنگی کارروائیوں کا دائرہ (آج کے مقابلے میں) بہت وسیع ہو چکا ہوگا اور لڑاکا/بمبار طیارے بلندی کی نئی انتہاؤں کو چھو رہے ہوں گے۔

عسکری منصوبہ سازان ممکنات کا پہلے ہی سے اندازہ کر چکے ہیں لہذا وہ ایسے طریقوں کی کھوج میں ہیں جو نئے جنگی ماحول (یعنی انتہائی بلندی کی کیفیات) میں مؤثر ترین انداز سے استعمال کئے جائیں۔ جدید سے جدید ترفنیات کی تخلیق پر ہونے والی تحقیق کا مقصد بھی یہی ہے۔

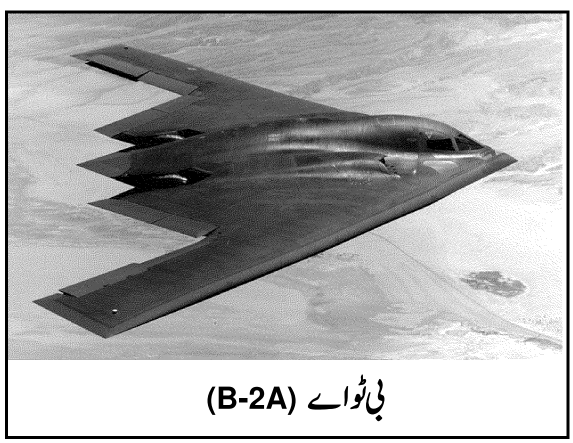


ڈائجسٹ

ماضی کا ایک سبق

یہ 1950ء کے زمانے کی بات ہے۔ سرد جنگ تیزی سے اپنے عروج کی طرف بڑھ رہی تھی۔ سوویت یونین اور نیٹو ممالک کی افواج ایک دوسرے پر سبقت حاصل کرنے کے لئے سرتوڑ کوششوں میں مصروف تھیں۔ ابتدائی حکمت عملی کے طور پر نیٹو ممالک نے ایسے لڑاکا /بمبار /حملہ آور طیارے بنائے جو زمین سے فضا میں مار کرنے والے میزائلوں (سام) کی پہنچ سے بھی زیادہ بلندی پر رہتے ہوئے پرواز کرسکیں۔ سوویت یونین نے جلدی ہی اس کا توڑ ایسے سام (میزائلوں) کی شکل میں کرلیا جو پہلے سے بھی زیادہ اونچائی پر اڑتے ہوئے طیارے کو اُڑا سکیں۔

نیٹو (NATO) ممالک کو جلد ہی یہ اندازہ ہوگیا کہ بلند پروازی میں وہ سوویت یونین پر اپنی سبقت برقرار نہیں رکھ پائیں گے۔ سوویت بلاک کے لڑاکا طیارے بھی ایسے (فضا سے فضا میں مار کرنے والے) میزائلوں سے مسلح کئے جارہے تھے جو نیٹو کے زیرِ استعمال طیاروں کی سروس سیلنگ سے بھی زیادہ بلندی پر پہنچ سکتے تھے۔ وقت کے ساتھ ساتھ راڈار بھی بہتر ہوتے گئے اور میزائلوں کی زمینی بیٹریاں بھی طاقتور ہوتی چلی گئیں۔ اور یوں جلد ہی وہ (اس زمانے کے) بلند سے بلند پرواز کے اہل طیارے کو نشانہ بنانے کی



بی ٹو اے (B-2A)



ایف 117 اے (F-117A)

اہل ہوگئیں۔ یہ صورتحال نیٹو ممالک کے لئے حد سے زیادہ پریشان کن تھی کیونکہ انہیں سوویت یونین کے لڑاکا طیاروں ہی سے نہیں بلکہ زمینی فضائی دفاعی نظام (GBAD) سے بھی شدید خطرہ لاحق ہو چکا تھا۔

ان حالات کے پیشِ نظر نیٹو ممالک کے عسکری منصوبہ سازوں نے دو چیزوں پر بھرپور توجہ دینے کا فیصلہ کیا: اوّل عسکری طیاروں (لڑاکا /بمبار) کی رفتار میں اضافہ اور، دوم انہیں راڈار کی نظروں سے اوجھل ہو جانے کے قابل بنانا۔

زیادہ سے زیادہ رفتار کے حصول کی خواہش نے جیٹ انجنوں کی ٹیکنالوجی کو پختہ کرنے میں نمایاں کردار ادا کیا اور صرف دو یا تین دہوں ہی میں یہ ممکن ہوگیا کہ تقریباً آواز کی رفتار (میک 1) پر کئی گھنٹوں تک پرواز جاری رکھی جا سکے۔ رفتار اب بھی ایک اہم پہلو ہے لیکن اس کے بارے میں بحث پر ہم کچھ دیر بعد واپس آئیں گے۔

راڈار کی نظروں سے بچنے کی مثالی صورت یہ تھی کہ دشمن کے راڈار پر طیارہ نظر ہی نہ آ سکے۔ لیکن عملاً یہ تقریباً ناممکن تھا لہذا ایسی ٹیکنالوجیز پر کام شروع کیا گیا جو طیاروں کو (راڈار کے لئے) ہر ممکنہ حد تک کم قابلِ مشاہدہ (Low-Observable) بنا دیں۔ لہذا اس اصول کی بنیاد پر بننے والے طیاروں کو آج بھی ایل او (LO) یعنی کم قابلِ مشاہدہ کہا جاتا ہے جبکہ عوام میں یہی چیز ''اسٹیلتھ'' (Stealth) کے نام سے مشہور ہے۔

آسان الفاظ میں یوں بھی کہہ سکتے ہیں کہ اسٹیلتھ ٹیکنالوجی کے تحت ایسے طیارے بنائے جاتے ہیں جو یا تو راڈار پر دکھائی نہ دیں، اور اگر دکھائی دیں تو راڈار اسکرین انہیں ان کی اصل جسامت کے مقابلے میں بہت ہی کم تر بنا کر پیش کرے اور غنیم انہیں معمولی سمجھ کر نظر انداز کر دے۔

فضائی جنگ کہ جہاں حریف کے دفاع میں سرایت کرنے کے لئے صرف تیز رفتاری ہی کی اہمیت تھی، اب وہاں طیاروں کو کم قابلِ مشاہدہ بنانے والی فنیات (یعنی اسٹیلتھ ٹیکنالوجی) نے بھی مساوی اہمیت حاصل کر لی۔ یوں 1970ء اور 1980ء کے دہوں میں شروع کئے گئے تحقیقی منصوبوں کے نتائج بی ٹو اے (B-2A) اور ایف 117 اے (F-117A) جیسے جدید بمبار اور حملہ آور، اسٹیلتھ طیاروں کی شکل میں برآمد ہوئے۔ ان منصوبوں کے دوران وضع کی گئی کچھ فنیات آج بھی خفیہ رکھی گئی ہیں۔ مگر ان طیاروں کو موجودہ دور کے حالات اور جدید فضائی دفاعی نظاموں کے طفیل درپیش خطرات کے اعتبار سے پوری طرح موزوں بھی نہیں کہا جا سکتا۔ یہ کہنا زیادہ درست ہوگا کہ موجودہ اسٹیلتھ طیارے اپنی بہترین حالت میں بھی ایک عبوری دور کا درجہ رکھتے ہیں جس کے دن گنے جا چکے ہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ گزشتہ اور آئندہ نسل کے لڑاکا طیاروں کے درمیان ایک خلاء موجود تھا اور مذکورہ طیاروں کو یہی خلاء پر کرنے کے لئے ایک جز وقتی حل کے طور پر کام میں لایا گیا ہے۔

اس طرح عسکری طیاروں کا موجودہ عالمی منظر نامہ کچھ یوں بنتا ہے کہ فضائی افواج کے زیرِ استعمال بیشتر لڑاکا /بمبار طیارے تبدیلی کے منتظر ہیں اور جلد یا دیر ان کی جگہ نئی نسل کے (یا نئے) طیارے



ٹائیفون (Typhoon)

آ جائیں گے۔ ان اُمیدواروں میں ڈسالٹ کا رافیل، ساب /بی اے ای سسٹمز کا گریپن، یوروفائٹر ٹائیفون، لاک ہیڈ مارٹن کا ایف / اے 22 اور اسی ادارے کا ایف 35 جوائنٹ اسٹرائک فائٹر (F-35 JSF) نمایاں ہیں۔

اسٹیلتھ کے لئے خطرات

کم اونچائی پر فضائی کارروائیوں کے لئے مشکلات میں روز بروز اضافہ ہو رہا ہے۔ مثلاً یہ کہ موبائل لانچروں اور ہلکے لانچروں پر (جنہیں ایک فوجی بہ آسانی اُٹھا سکتا ہے) مشتمل زمینی فضائی دفاع (GBAD) کی صلاحیتوں میں ہر آنے والے دن کے ساتھ ترقی ہو رہی ہے۔ آج نیچی پرواز کرنے والے انسان بردار اور خود کار طیاروں (UAVs) کے لئے زمینی فضائی دفاع سے بچ نکلنا مشکل ہو گیا ہے۔

علاوہ ازیں قرائن یہی کہتے ہیں کہ اسٹیلتھ ٹیکنالوجی کے لئے دشواریوں اور خطرات میں بھی اضافہ ہو گا۔ اسٹیلتھ ٹیکنالوجی کا توڑ کرنے کے لئے بائی اسٹیٹک راڈار، ملٹی اسٹیٹک راڈر، کم فری کوینسی پر کام کرنے والے کھوجی نظام اور برقی بصری (الیکٹرو آپٹک)



ایف 35 جوائنٹ اسٹرائک فائٹر

(F-35 JSF)

صلاحیتوں سے لیس آلات بن چکے ہیں۔ ان آلات اور نظاموں میں بڑھتی ہوئی نفاست اور کامیابی کی شرح نے عسکری ماہرین کو یہ ماننے پر مجبور کر دیا ہے کہ وہ زیادہ دن تک اسٹیلتھ ٹیکنالوجی پر تکیہ نہیں کر سکتے۔

1999ء میں کوسوو کی جنگ میں سربوں نے امریکی ایف 117 اے مار گرایا اور یوں اسٹیلتھ کے حوالے سے خدشات مزید پختہ ہوئے۔ کہا جاتا ہے کہ اُس واقعے میں امریکی اسٹیلتھ کو نشانہ بنانے والا میزائل ایک ہلکے دستی لانچر (مین پورٹیبل لانچر) سے داغا گیا۔ یہ سام (میزائل) تھا جسے روایتی قسم کے زمینی فضائی دفاع (GBAD) سے مربوط کیا گیا تھا۔ اس تلخ تجربے نے بطور خاص امریکی منصوبہ سازوں کو یہ پیغام دیا ہے کہ پندرہ پندرہ ہزار فٹ (تقریباً ساڑھے چار ہزار میٹر) سے کم بلندی پر ان کی بہترین اسٹیلتھ ٹیکنالوجی بھی محفوظ نہیں۔ یعنی قدرے کم ترقی یافتہ حریف بھی بڑی آسانی سے ان کے جدید، مہنگے اور پیچیدہ ترین حملہ آور طیاروں کو ٹھکانے لگا سکتا ہے۔

اسٹیلتھ مخالف فنیات کی بڑھتی ہوئی کامیابیوں نے فضائی جنگ میں برتری کے اس تصور کو تہہ و بالا کر کے رکھ دیا ہے جو کبھی سٹیلتھ ٹیکنالوجی کے حصول سے وابستہ تھا۔ یہی وجہ ہے کہ بیشتر ممالک اسٹیلتھ ڈزائن کو لڑاکا /بمبار /حملہ آور طیاروں کی ترجیحات سے خارج کر چکے ہیں۔ خود امریکہ بھی انہی ممالک میں شامل ہے۔

مثلاً، آج سے تقریباً بیس سال پہلے امریکہ میں ''ایڈوانسڈ ٹیکنیکل فائٹر'' کا منصوبہ شروع ہوا، جس کے نتیجے میں YF-22 اور YF-23 کے ناموں سے دو پرٹوٹائپ وجود میں آئے۔ اسٹیلتھ ٹیکنالوجی کے نقطۂ نگاہ سے YF-23 زیادہ بہتر تھا لیکن امریکی فضائیہ نے اس سے کم تر اسٹیلتھ خصوصیات کے حامل YF-22 کو ترجیح دی۔ یوں لاک ہیڈ مارٹن کو منتخب کر لیا گیا اور آج اس پروگرام کا



ڈائجسٹ

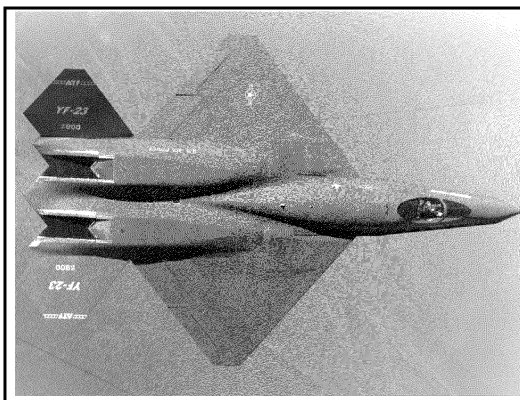
نتیجہ ایف /اے 22 طیارے کی شکل میں تیار ہو چکا ہے۔

ایف /اے 22 آنے والے چند برسوں کے دوران لڑاکا/ حملہ آور طیاروں کو درپیش ممکنہ چیلنجوں کا سامنا کرنے کی ایک متوازن کوشش ہے جس کی اہمیت دو اعتبار سے نمایاں ہے۔ اوّل یہ میکڈونل ڈگلس کے ''ایف 15 سی /ڈی ایگل'' کی جگہ لے گا اور دوم یہ کہ موجودہ نسل کے جنگی طیاروں میں 2040ء کے متوقع عسکری فضائی حالات کے لئے انقلابی نظاموں کے درمیان ایک پُل کا کام بھی کرے گا۔ مطلب یہ کہ سابقہ جنگی طیاروں کے برعکس، ایف /اے 22 میدانِ جنگ کا فضائی ہتھیار ہی نہیں ہوگا بلکہ فضائی جنگ (ایئر وارفیئر) کے نئے طریقوں پر تحقیق کرنے اور انہیں پختہ بنانے کے ضمن میں ایک پلیٹ فارم کا کردار بھی ادا کرے گا۔

میک 1.7 ''سپر کروز'' پچھلے طیاروں سے کہیں زیادہ حدِ ضرب (رینج)، پھرتیلے پن اور جھپٹ کر پلٹنے کی بے مثال صلاحیتوں سمیت اس کی سروس سیلنگ پچاس ہزار فٹ (یعنی 15,240 میٹر) ہوگی جو اس سے پہلے کسی طیارے کے بس میں نہیں تھی۔ اسٹریٹوسفیئر کی بیرونی انتہاؤں سے بھی اوپر محوِ پرواز رہنے کے قابل ایف /اے 22 ریپٹر ایک طرف امریکہ کی فضائی برتری کو مزید دس سال کے لئے مستحکم بنائے گا (کیونکہ اس عرصے میں کوئی دوسرا ملک اتنا بلند پرواز طیارہ نہیں بنا پائے گا جو ریپٹر کی برابری کر سکے) جبکہ دوسری جانب انتہائی بلندی پر فضائی حربی تدابیر پختہ بنانے میں بھی اسی کو آزمائش در آزمائش سے گزارا جائے گا۔

چھوٹے قطر والے بموں (SDB) اور گلوبل پوزیشننگ سسٹم (جی پی ایس) سے لیس ایک ایف /اے 22 طیارہ ایک ہی وقت میں آٹھ اہداف کو نشانہ بنا سکے گا۔ انتہائی بلندی سے، تیز رفتاری کے ساتھ گرائے گئے بم (یا گائیڈڈ میزائل) اپنے زمینی ہدف تک پہنچتے پہنچتے اس قدر تیز رفتار بن چکے ہوں گے (یعنی ان کی حرکی توانائی اتنی بڑھ چکی ہوگی) کہ وہ مضبوط سے مضبوط ہدف کو بھی بڑی سہولت سے پھاڑتے ہوئے تباہ کر دیں گے۔

ایف /اے 22 سے حاصل شدہ تجربات بھی انتہائی بلندی پر ہونے والی فضائی کارروائیوں کے تصور میں صرف ایک جزو کا اضافہ کریں گے۔ ایسی کارروائیوں کی حکمتِ عملی، جو آج ''اسٹریٹوسفیرک ایئر آپریشنز'' (SAO) کے عنوان سے ابتدائی تصورات کے مرحلے پر ہے، ایف /اے 22 سے بہت مستفید ہوگی۔ اس طرح موجودہ دور کے لمبی رینج والے بمبار طیاروں (بشمول بوئنگ بی 52 اسٹیریٹو فورٹریس، راک ویل بی ون بی لانسر اور نارتھوپ گرومین بی ٹو اے)



YF-23



YF-22

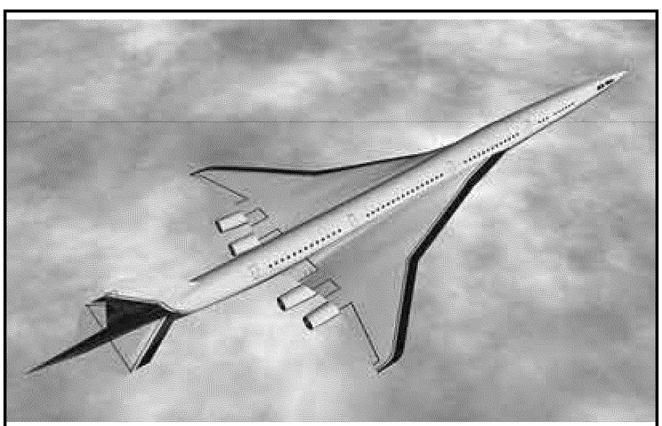
کی جگہ لینے کے لئے نئے بمباروں کے ڈیزائن حتمی شکل میں لائے جائیں گے۔

میک 2.4، 4 یا اس سے بھی زیادہ؟

لمبے فاصلے تک پہنچنے کے قابل بمبار طیاروں کے متبادل تلاش کرنے کی کوششیں تو ایک عرصے سے ہو رہی تھیں مگر ان کوششوں میں گیارہ ستمبر 2001ء کی دہشت گردی کے بعد سے نمایاں تیزی آ گئی ہے۔ اس کا اندازہ یوں بھی لگایا جا سکتا ہے کہ امریکی فضائیہ کے بیڑے میں شامل موجود دور مار بمبار طیاروں کی جگہ نئے بمبار شامل کرنے کی متوقع تاریخ 2037ء تک رکھی گئی تھی۔ تاہم گیارہ ستمبر کے واقعات کے بعد اب یہ تاریخ 2020ء کر دی گئی ہے۔۔۔ یعنی اصل تاریخ سے 17 سال پہلے۔ اس مقصد کے لئے جاری، حالیہ مطالعات پر بھی توجہ اور تیزی میں اضافہ کر دیا گیا ہے۔

''خاموش سپرسونک پلیٹ فارم'' (QSP) کا منصوبہ بھی انہی میں سے ایک ہے۔ اس پر مطالعے کا آغاز 2001ء کی ابتداء میں، بش جونیئر صاحب کے صدر بنتے ہی کر دیا گیا تھا۔ یہ ایک ایسے دور مار طیارے کا منصوبہ ہے جو آواز سے زیادہ رفتار پر مسلسل سفر کر سکے گا لیکن اس سے پیدا ہونے والی گھن گرج (جو آواز سے زیادہ رفتار پر حرکت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے اور ''سونک بوم' کہلاتی ہے) کسی بھی روایتی سپرسونک طیارے کے مقابلے میں بہت کم ہوگی۔ منصوبہ کچھ یوں ہے کہ ایک ایسا سپرسونک (آواز سے تیز رفتار) طیارہ بنایا جائے جو ایک لاکھ پونڈ (45,360 کلوگرام) مجموعی وزن کے ساتھ ٹیک آف کر سکے، میک 2.0 سے میک 2.4 تک کے اوسط پر سفر کر سکے، ایک بار ایندھن بھرنے کے بعد 6,000 بحری میل (11,118 کلومیٹر) جتنا فاصلہ طے کر سکے اور جس کا پے لوڈ (یعنی اس پر لدے بموں اور میزائلوں وغیرہ کا وزن) اس کے مجموعی وزن کا 20 فیصد ہو۔ مطلب یہ کہ وہ بیس ہزار پونڈ (9,072 کلوگرام) وزنی بموں / میزائلوں کا بوجھ اٹھا کر پرواز کر سکتا ہو۔ اس تصور کا (جو درحقیقت کیو ایس پی منصوبے کا پہلا مرحلہ یا فیزون کہلاتا ہے) موازنہ انسانی تاریخ کے واحد تجارتی سپرسونک طیارے 'کونکارڈ' سے کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ کونکارڈ کا وزن (ٹیک آف کے وقت) چار لاکھ پونڈ (181,440 کلوگرام)، سفر کی عمومی رفتار میک 2، ایک پرواز کا زیادہ سے زیادہ فاصلہ 3,550 بحری میل (6,578 کلومیٹر) اور پے لوڈ 7 فیصد ہوتا تھا۔ (جی ہاں 'تھا' کیونکہ اب کونکارڈ ریٹائر ہو چکا ہے۔)

کیو ایس پی کا دوسرا مرحلہ اپریل 2002 میں شروع ہوا۔ اس کے لئے لاک ہیڈ مارٹن اور نارتھروپ گرومین کو ساڑھے تین کروڑ (35 ملین) ڈالر کا ٹھیکہ دیا گیا۔ ان اداروں کے ذمے یہ کام لگایا گیا کہ وہ ایسی 'انقلابی' ٹیکنالوجیز وضع کریں جو دیرپا سپرسونک پرواز کو اس انداز سے یقینی بنائیں کہ سونک بوم میں بھی نمایاں کمی ہو اور (اتنی



میک 2.4

زبردست رفتار پر سفر کے دوران) طیارے کے اردگرد ہوا کا بہاؤ بھی ایسا رہے کہ کم سے کم ڈریگ (پرواز کی مخالف سمت میں پیدا ہونے والی قوت) پیدا ہو۔ فیز ٹو یعنی دوسرے مرحلے کے تحت ہونے والی کوششیں امریکی افواج کے تبدیل شدہ رجحانات کی مطابقت میں بدل رہی ہیں اور ان دونوں اداروں کی ٹیمیں (سپر سونک بمبار طیاروں کے ضمن میں) امریکی فضائیہ کے مطالعات سے ''رہنمائی'' لے رہی ہیں۔

کیوایس پی منصوبے کی نگرانی ڈارپا (ڈیفنس ایڈوانسڈ ریسرچ پراجیکٹ ایجنسی) کے سپرد ہے جبکہ ناسا میں بھی اس پر تحقیق ہو رہی ہے۔ لاک ہیڈ مارٹن اور نارتھروپ گرومین نے ان تحقیقات کو بھی شامل کیا ہے۔ فیز ٹو کے دوران ان دونوں اداروں نے یہ جائزہ لیا کہ سب سونک (آواز سے کم رفتار)، میک 2.4 اور میک 4 میں سے کون سی رفتار پر پرواز کا اہل بمبار زیادہ مناسب ہوسکتا ہے۔

دونوں اداروں کے جائزوں میں اس نتیجے پر اتفاق ہے کہ طویل فاصلوں تک پہنچنے کے قابل کسی بھی سپرسونک بمبار طیارے کے لئے زیادہ موزوں یہی ہوگا کہ وہ میک 2.4 پر پرواز کرے نہ کہ میک 4.0 پر۔ کوئی بھی طیارہ جتنی زیادہ رفتار سے پرواز کرتا ہے، ہوا سے رگڑ کی وجہ سے اس کا بیرونی ڈھانچہ بھی اسی قدر گرم ہوجاتا ہے۔ ان دونوں جائزوں کے نتائج میں یہ تجویز کیا گیا ہے کہ ایلومینیم (یا ایلومینیم بھرت) پر مشتمل، طیاروں کا بیرونی ڈھانچہ بہت زیادہ رفتار پر پیدا ہونے والی حرارت زیادہ دیر تک برداشت نہیں کرسکتا لہذا مناسب رہے گا کہ انہیں میک 2.4 کی رفتار سے پرواز کا اہل بنایا جائے۔

اگر صرف رفتار ہی کی بات کی جائے تو بلاشبہ میک 4.0 بہتر نظر آتی ہے۔ فرض کیجئے کہ ایک ہدف 15,000 کلومیٹر (8,070 میل) دور ہے۔ ایک عمومی سب سونک بمبار اس تک پہنچنے میں پندرہ گھنٹے لگائے گا۔ میک 2.4 رفتار والا سپرسونک بمبار اسی ہدف تک 6 گھنٹوں میں پہنچ جائے گا، جبکہ میک 4.0 کی رفتار والا سپرسونک طیارہ صرف چار گھنٹے میں اپنے ہدف تک جا پہنچے گا۔ مانا کہ حالاتِ جنگ میں ایک ایک منٹ قیمتی ہوتا ہے لیکن مذکورہ جائزوں سے حاصل شدہ نتائج میں یہ بات واضح ہوئی کہ (ٹیکنالوجی اور لاگت کے اعتبار سے) میک 4.0 کی دیرپا پرواز، میک 2.4 کی طویل و دیرپا پرواز کے مقابلے میں کہیں زیادہ مشکل ثابت ہوگی۔ پھر میک 4.0 پر ملنے والے اضافی ''عسکری فوائد'' بھی میک 2.4 کے مقابلے میں اتنے زیادہ نہیں کہ جو اسے ہر اعتبار سے بہترین ثابت کریں۔ جب فنیاتی ضروریات، تکنیکی مشکلات، وقت کی تنگی اور مالی وسائل کو ایک ساتھ پیشِ نظر رکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ میک 2.4 ہی موزوں ترین انتخاب ہوسکتا ہے۔

آئندہ بمبار طیاروں کے لئے ڈارپا کا فراہم کردہ خاکہ یہ بتاتا ہے کہ انہیں ایسے طیارے کی ضرورت ہے جو 6,000 بحری میل (11,118 کلومیٹر) دور تک (دوبارہ ایندھن بھروائے بغیر) بیس ہزار پونڈ (9,072 کلوگرام) وزنی وار ہیڈ سے لیس ہوکر (جو اس کے مجموعی وزن کا 20 فیصد ہوگا) پرواز کرسکے۔

وار ہیڈ لے جانے کی یہ مطلوبہ صلاحیت موجودہ بی ٹو اے بمبار کے مقابلے میں دوگنی ہے۔ جہاں تک ایسے کسی بھی طیارے کی بقاء اور تحفظ کا سوال ہے تو اس ضمن میں ڈارپا نے رفتار اور بلندی کو سب سے زیادہ اہمیت دی ہے، جبکہ آن بورڈ / آف بورڈ سینسرز مستقبل کے کسی بھی عسکری طیارے کا جزوِ لازم ہوں گے۔ غور کیا جائے تو پتا چلے گا کہ یہ (کم و بیش) وہی اصول ہے جو اے ٹی ایف پروگرام کے پس پشت تھا اور جس کا نتیجہ ایف /اے 22 ''ریپٹر'' کی شکل میں ظاہر ہوا۔



بادحرکیاتی مسائل

بادحرکیات (ایئروڈائنامکس) کے ماہرین عرصہ دراز سے یہ جانتے ہیں کہ آواز کے برابر یا اس سے زیادہ رفتار حرکت کی صورت میں کسی طیارے کو شدید فضائی دباؤ کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ یہ ''سونک اوور پریشر'' بھی کہلاتا ہے۔ یہ کوئی نئی بات نہیں کہ سونک اوور پریشر میں کمی کرنے کے لئے طیارے کی لمبائی (چونچ سے لے کر دُم تک کے فاصلے) میں اضافہ کرنا چاہئے۔ تاہم یکساں کمیت کے ساتھ لمبائی میں اضافے کا نتیجہ طیارے کے مرکزِ ثقل (Centre of Gravity) کو بھی غیر متوازن مقام پر لے آئے گا۔ اس ممکنہ خرابی کا ازالہ کرنے کے لئے مرکزی ڈھانچے (فیوزلاج) پر بازوؤں کو اگلے حصے میں نصب کرنے اور اس انداز سے ڈزائن کرنے کے طریقے سامنے آئے کہ جن کی بدولت صدماتی موجوں (شاک ویوز) کی وجہ بننے والے خدوخال کم سے کم رہیں۔ طیاروں کے ڈیزائن میں اور بھی غیر روایتی تبدیلیاں ممکن ہیں۔

مثلاً بوئنگ کے تجویز کردہ ایک ڈیزائن میں طیارے کے بازوؤں کا پھیلاؤ کم ہے اور وہ سیدھے ہیں۔ جبکہ طیارے کی لمبائی کے رُخ پر) ان کی چوڑائی زیادہ ہے۔ (ایسے بازو ''ہائی آسپیکٹ ریشو'' والے بازو بھی کہلاتے ہیں۔) اسی طرح طیارے کے ''کینارڈ'' (اٹھان مہیا کرنے والے، بازونما حصے) آگے کی سمت اور پچھلے حصے والے چھوٹے بازو کم آسپیکٹ ریشو کے حامل تجویز کئے گئے ہیں۔ بوئنگ کو یقین ہے کہ اس ڈیزائن میں طیارے کے اطراف ہوا کا بہاؤ زیادہ ہموار رہے گا اور اسے کم تر ڈریگ کا سامنا ہوگا۔ لاک ہیڈ مارٹن کا دعویٰ اس کے برعکس ہے۔ لاک ہیڈ کا کہنا ہے کہ اُٹھان مہیا کرنے والے حصوں کو نوک دار اور زیادہ پھیلاؤ کا حامل بنا کر ہوا کے بہاؤ کو مختلف سمتوں میں اس طرح سے ممکن بنایا جاسکتا ہے کہ اس سے پیدا ہونے والی قوتیں ایک دوسرے کی تنسیخ کردیں۔ اور ڈریگ میں (مجموعی طور پر) نمایاں کمی آجائے۔

ڈزائن چاہے کچھ بھی ہو، لیکن یوں لگتا ہے جیسے ٹیکنالوجی اور لاگت کی بنیاد پر کئے گئے کسی بھی سمجھوتے میں رفتار کو زیادہ اہمیت دی جائے گی۔ ہدف تک جلد از جلد رسائی اور لانچ ہونے سے لے کر حملہ آور ہونے تک کے دوران کم سے کم وقفے کی فطری خواہش بھی زیادہ رفتار کے حق میں جاتی ہے۔

اسی طرح بقاء کی صلاحیت بھی کسی طیارے کی رفتار میں اضافے کے ساتھ بڑھتی چلی جاتی ہے۔ زائد رفتار کی بدولت (طیارے پر نصب) ہتھیاروں کی حرکی توانائی میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔ یہ ایک ایسا فائدہ ہے جو کم دھماکہ خیز قوت والے روایتی ہتھیاروں کو اتنا طاقتور بنا سکتا ہے کہ وہ مضبوط سے مضبوط اہداف کو بھی بڑی سہولت سے تباہ کرڈالیں۔ اگر ایٹمی ہتھیاروں کے حوالے سے بات کی جائے تو کسی کاروائی کے مقاصد کی تکمیل کے لئے چند چھوٹے ایٹمی ہتھیار ہی کافی ہوں گے۔

کیوایس پی کے مختلف ڈیزائنوں کی بنیاد پر لگائے گئے اندازوں سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ ایسے سپرسونک طیارے جو انتہائی بلند پرواز بھی ہوں، فوری فضائی برتری حاصل کرنے کے لئے بے مثال فوائد کے حامل ہوں گے۔ یعنی وہ صرف حملہ آور طیاروں کو فوری اور منہ توڑ جواب ہی نہیں دیں گے بلکہ حریف کے زمینی فضائی دفائی نظام (GBAD) کو پہلی فرصت میں تباہ کرکے اس کا فضائی دفاعی مفلوج بنادیں گے۔ جس ملک کے پاس بھی بلند پرواز اور سپرسونک پیمانے کے تیز رفتار طیارے ہوں گے، وہ کسی بیرونی کارروائی کے جواب میں گھنٹوں کے بجائے منٹوں میں کارروائی کرڈالے گا۔

ڈائجسٹ

رفتار اور ایٹمی طاقت

یہ سب کچھ جاننے کے بعد یہ سوال اٹھانا حقیقت پسندی پر مبنی ہوگا کہ 31 سے 53 میل (50 سے 85 کلومیٹر) سروس سیلنگ والے، میک 2.4 جیسے تیز رفتار بمبار طیارے بنانا (جو روایتی یا ایٹمی اسلحے سے لیس ہوں) دانش مندانہ قدم ہوگا؟ کئی عسکری ماہرین کے پاس اس سوال کا جواب ''ہاں'' میں ہے۔

گیارہ ستمبر 2001ء کے بعد سے اب تک کئی اقسام کی دفاعی اور حملہ آور تدابیر پر غور کیا جا چکا ہے۔ عراق پر امریکی لشکر کشی کے بعد کے مہینوں میں امریکی محکمہ دفاع نے ایک اور کامیابی حاصل کی۔ اس نے برسرِ اقتدار حلقوں (بالخصوص امریکی کانگریس کے بااثر ارکان) کو قائل کر لیا ہے کہ نیوکلیائی ہتھیاروں کے نت نئے استعمالات کے لئے مطالعات کا سلسلہ از سرِ نو شروع کیا جائے۔ ظاہر ہے کہ ان مطالعات کا اختتام نئے نیوکلیائی ہتھیاروں کی 'عملی آزمائشوں'' ہی پر ہوگا۔

1990ء کے عشرے میں سوویت یونین کی ٹوٹ پھوٹ اور سرد جنگ کے خاتمے کے بعد ''سی ٹی بی ٹی'' (ایٹمی ہتھیاروں کی آزمائش پر پابندی کے ہمہ گیر معاہدے) کے نام سے، خود امریکہ نے ایک عالمی معاہدے کی بنیاد رکھی۔ اس معاہدے کی رو سے سی ٹی بی ٹی میں شامل کوئی بھی ملک نہ تو نئے ایٹمی ہتھیاروں کی تیاری پر کام کر سکتا ہے اور نہ ان کی آزمائش ہی کر سکتا ہے۔ 1970ء کے عشرے میں تشکیل دئے گئے، بیلسٹک میزائلوں کے تجربات پر پابندی کے عالمی معاہدے کی طرح، امریکہ کو سی ٹی بی ٹی کی بھی کوئی پرواہ نہیں ہے۔ امریکی فوجی حکام اور عسکری منصوبہ سازوں کی رائے ہے کہ پہلے معاہدوں کی طرح اس معاہدے کی شقیں بھی از سرِ نو (امریکی مرضی کے مطابق) واضح کی جا سکتی ہیں، ان میں کمی بیشی کی جا سکتی ہے اور ۔۔۔ اگر کچھ نہ ہو سکے ۔۔۔ تو امریکہ اس معاہدے سے علیحدگی بھی اختیار کر سکتا ہے۔

آخر امریکہ کو نئی نسل کے نیوکلیائی ہتھیاروں کی کیا ضرورت ہے؟ شاید امریکی جواز ہمیں اور آپ کو ظالمانہ (اور احمقانہ) محسوس ہو لیکن اس حقیقت سے فرار ممکن نہیں کہ امریکہ کی عسکری قیادت بڑے پیمانے پر تباہی پھیلانے والے ہتھیاروں میں غیر معمولی دلچسپی رکھتی ہے۔ گیارہ ستمبر 2001ء کے بعد سے تو اس دلچسپی میں ''معقول'' اور ''جائز'' اضافہ ہو گیا ہے۔ امریکی حلقوں کا کہنا ہے کہ کسی بھی دوسرے ملک کے پاس موجود کیمیائی اور حیاتیاتی ہتھیاروں کا صرف ایک علاج ہے اور وہ یہ کہ استعمال ہونے سے پہلے ہی انہیں تباہ کر دیا جائے۔ جدید نیوکلیائی ہتھیاروں کے حامیوں کا، جو امریکی حکومت میں اکثریت کا درجہ رکھتے ہیں، یہ کہنا ہے کہ ''دشمن'' کے حیاتیاتی و کیمیائی ہتھیاروں کے ذخائر کو تباہ کرنے کے لئے چھوٹے ایٹمی ہتھیاروں سے بہتر کوئی چیز نہیں۔ اس حلقے کا دعویٰ ہے کہ ایسی ''محدود ایٹمی کارروائیاں'' زیادہ رقبے پر تابکاری پھیلائے بغیر ان ''خطرناک'' ذخائر کو مکمل طور پر بے ضرر بنا دیں گی۔

ایک اندازہ پیش کرتے ہوئے ان حکام نے بتایا ہے ہیروشیما کو خاک کا ڈھیر بنانے والے ایٹم بم کے مقابلے میں 25 تا 35 فیصد تابکار اخراج (Yield) کا حامل، ایک چھوٹا نیوکلیائی بم ایک چھوٹے شہر جتنے علاقے کو مکمل طور پر تباہ تو کرے گا ہی لیکن ۔۔۔ ساتھ ہی ساتھ ۔۔۔ وہاں موجود تمام تر خطرناک حیاتیاتی مادوں، اور کسی حد تک کیمیائی مادوں کو بھی بے ضرر بنا کر خطرہ ٹال دے گا۔ اس کے برعکس، اگر ان اہداف کو تباہ کرنے میں روایتی بموں سے کام لیا گیا تو یہ ہلاکت خیز حیاتی و کیمیائی مادے اپنی اصل حالت میں ادھر اُدھر پھیل کر زیادہ جان لیوا ثابت ہوں گے۔ تیز ہواؤں کے ساتھ زیادہ بلندی اور وسیع رقبے پر پھیلاؤ کی وجہ سے ان کی ہلاکت خیزی اور بھی بڑھ سکتی ہے۔



یہ یاد رکھنا بہت ضروری ہے کہ عسکری طیاروں کی ڈیزائننگ ذاتی پسند نا پسند کی مرہونِ منت نہیں بلکہ ان مشنز اور مقاصد کی مناسبت سے کی جاتی ہے جو منصوبہ سازوں کے پیشِ نظر رہتے ہیں۔ البتہ کسی بھی مقصد کے حصول کی ''سیاسی خواہش'' سب باتوں پر حاوی رہتی ہے۔ اب اگر کوئی مقتدر سیاسی (یا عسکری) قوت کسی ایسے ہتھیار میں خصوصی دلچسپی لے رہی ہے جسے روایتی ذرائع استعمال کرتے ہوئے، مطلوبہ وقت پر ہدف تک پہنچایا نہیں جا سکتا تو کیا ہو سکتا ہے؟ ظاہر ہے کہ خواہش کے شدید اور ''خواہش بردار'' طبقے کے بااثر ہونے کی صورت میں نت نئے اور غیر روایتی طریقوں پر تحقیق میں بھی تیزی آئے گی۔ ایسی فنیات (ٹیکنالوجیز) جو فی الحال ''خیال است ومحال است وجنوں'' نظر آتی ہیں انہیں حقیقت کا روپ دینے کے لئے سر توڑ کوششیں بھی کی جائیں گی۔

2040ء میں امریکی حکام کے نزدیک، عسکری قوت کی جو پسندیدہ ترتیب وترکیب سامنے آتی ہے اس میں چھوٹے لیکن نہایت درست نشانہ لگانے والے ایٹم بموں سے لیس میسواسفیئرک (انتہائی بلند پرواز) بمبار، ڈپلیٹڈ یورینیم کی تیز دھار سلاخوں سے لیس (غیر ایٹمی) بین البراعظمی بیلسٹک میزائل، طاقتور ایٹم بموں / ہائیڈروجن بموں سے مسلح (اگلی نسل کے) منٹ مین فور میزائل اور کمانڈ اینڈ کنٹرول سینٹر کو پل پل کی تفصیلی خبریں دینے (اور خودکار آلاتِ حرب کو رہنمائی فراہم کرنے) والے خلائی نظام شامل ہو سکتے ہیں۔

رائٹ پیٹرسن ایئر فورس بیس میں ''ایئر وناٹیکل سسٹمز سینٹر'' کی ایئر وہیکل ڈیزائن برانچ کے مطابق، 2040 کے کسی حملہ آور میسواسفیئرک طیارے کو مجوزہ (میک 2.4) کیو ایس پی کے مقابلے میں بہت زیادہ تیز رفتار ہونا چاہئے۔

2001ء میں ''فیوچر اسٹرائک ایئر کرافٹ'' کے نام سے مستقبل کے لڑاکا / بمبار طیاروں کے تصورات کا جائزہ شروع کیا گیا تھا۔ اس مطالعے میں سب سونک طیاروں سے جائزے کا آغاز کیا گیا اور ہائپرسونک (میک 7 تا میک 11) طیاروں کو شامل کیا گیا۔ اس جائزے میں میک 2.4 والے کیو ایس پی کو ایک ''عبوری حل'' ضرور کہا گیا لیکن 2040ء کی عسکری ضروریات کے پیشِ نظر اطمینان بخش یا ''حتمی حل'' قرار نہیں دیا گیا۔

دیگر امیدواران میں میک 4 سپر سونک، میک 7 ہائپرسونک اور میک 11 ہائپرسونک طیاروں کے مجوزہ ڈیزائن / ٹیکنالوجی زیرِ غور آئے۔ سب سے آخر میں زمینی اور خلائی اہداف کو نشانہ لگانے کے لئے مدار میں زیرِ گردش خلائی ہتھیار پر بھی غور کیا گیا۔

گزشتہ صفحات میں ہم یہ کہہ چکے ہیں کہ میک 2.4 کا سپر سونک طیارہ زیادہ بہتر دکھائی دیتا ہے لیکن امریکی حکومت کے سیاسی رجحانات کا نتیجہ میک 4 سپرسونک ڈیزائن کے انتخاب کی شکل میں ظاہر ہوا۔

وجہ یہ ہے کہ امریکہ اب اپنے ''حلیفوں'' پر بھی بھروسہ کرنے کے لئے تیار نہیں۔ میک 2.4 والا طیارہ کسی حلیف ملک میں امریکی اڈے سے پرواز کر کے جتنی دیر میں اپنے ہدف تک پہنچے گا اتنی ہی دیر میں امریکہ سے اُڑنے والا میک 4 طیارہ بھی اس ہدف تک پہنچ سکتا ہے۔ جہاں تک سیاسی خواہش کا تعلق ہے تو امریکہ یہ چاہتا ہے کہ وہ اپنے ہر حلیف ملک میں اپنے فوجی اڈے اور میزائل تنصیبات قائم کرے اور دیگر ممالک کی فضائی حدود سے من مانی کارروائیاں کرتا رہے لیکن کوئی بھی ملک امریکہ کی ہر فرمائش بلا چوں چراں پوری نہیں کرسکتا۔ بہت ممکن ہے کہ ایسی کسی کارروائی کو وہ حلیف ملک اپنی آزادی پر حملہ تصور کرے۔ یہ صورتحال، جو وقت کے ساتھ ساتھ شدید ہوتی جا رہی ہے، سیاسی فضا کو میک 4 سپر سونک یا میک 7 اور میک

11 ہائپرسونک طیاروں کے لئے ہموار کر رہی ہے۔

ہائپرسونک ٹیکنالوجی میں امریکہ کی خصوصی دلچسپی اس وجہ سے بھی ہے کہ ان کے لئے بقا کے امکانات سب سے زیادہ روشن ہیں۔ آج ایسے کسی طیارے / میزائل کے لئے بنیادی فنیات بھی خاصی پختہ ہوچکی ہیں۔ سردست اس مقصد کے حصول کی راہ میں حائل بیشتر مشکلات یا تو قابو میں آچکی ہیں یا پھر جلد ہی ان پر قابو پالیا جائے گا۔ رفتار کے ساتھ ساتھ بیرونی درجہ حرارت بھی بڑھتا ہے۔ تاہم یہ تجویز پہلے ہی سے موجود ہے کہ مستقبل کے ہائپرسونک طیارے میسواسفیئر میں، تقریباً ڈیڑھ لاکھ فٹ (45,720 میٹر) کی بلندی پر رہتے ہوئے سفر کریں گے۔ کرۂ فضائی کے اس علاقے میں ہوا کی کثافت بہت کم ہوتی ہے لہذا رگڑ کی وجہ سے بہت زیادہ حرارت بھی پیدا نہیں ہوتی۔ ہائپرسونک پرواز ممکن بنانے کے لئے ''اسکریم جیٹ'' انجنوں کی ٹیکنالوجی بھی خاصی پختہ ہوچکی ہے اور آج اسے ہائپرسونک میزائلوں میں استعمال کے لئے تقریباً حتمی شکل دی جاچکی ہے۔

ہائپرسونک ریم جیٹ ٹیکنالوجی کے حوالے سے ناسا کا ''ہائپر ایکس'' پروگرام بطور خاص قابلِ ذکر ہے۔ اس منصوبے کے تحت ہائیڈروجن کا ایندھن استعمال کرنے والے ایسے فضائی آلات پر کام ہو رہا ہے جو میک 4 سے میک 8 تک کی رفتار سے پرواز کرسکیں گے۔ اسی کے پہلو بہ پہلو رائٹ پیٹرسن ایئر فورس بیس کی ایئر فورس ریسرچ لیبارٹری میں 'ہائی ٹیک'' (Hy-Tech) کے عنوان سے ایک اور منصوبے پر کام ہو رہا ہے جس کے تحت مائع ہائیڈروکاربن استعمال کرنے والے اسکریم جیٹ انجن تیار کئے جائیں گے۔ اسی طرح لارنس لیورمور نیشنل لیبارٹری (LLNL) میں بھی ''ہائپر سور'' (Hyper Soar) نامی ایک تصور پر تحقیق ہو رہی ہے۔ یہ بھی ایک ایسا فضائی ہتھیار ہوگا جو میسواسفیئر میں 210,000 فٹ (یعنی 64 ہزار میٹر) کی بلندی پر رہتے ہوئے، میک 10 کی رفتار سے پرواز کرے گا۔

کیا کوئی نیا تنازعہ آنے کو ہے یا یہ تیسری عالمی جنگ کی تیاری ہے؟ یہ یا ان جیسے کسی سوال کا جواب سائنس وٹیکنالوجی کے بجائے عالمی سیاست میں تلاش کرنا چاہئے۔

صرف ایک بات ایسی ہے جو کسی قدر وثوق سے کہی جاسکتی ہے: آئندہ پچاس سال کے دوران جنگ کا انداز بدلے نہ بدلے مگر جنگ کی رفتار اور جنگ کی تباہ کاریوں میں نمایاں اضافہ ہوگا۔۔۔۔اور ان سب میں وہ ہتھیار مرکزی کردار ادا کریں گے جو آج صرف تجربہ گاہوں اور خفیہ تحقیقی رپورٹوں کی زینت ہیں۔



ڈائجسٹ

ایس، ایس، علی۔ اکولہ (مہاراشٹر)

ریاضی کے مستقبل پر ایک نظر

عالم الغیب تو صرف اللہ کی ذات ہے۔ ازل سے لے کر ابد تک ظہور پذیر ہونے والے چھوٹے بڑے واقعات کا علم صرف اللہ کو ہے۔ تاہم اللہ نے انسان کو جتنی سمجھ دی ہے اس کا استعمال کرتے ہوئے وہ مستقبل میں پیش آنے والے واقعات کی پیش گوئی (Prediction) کرتا رہتا ہے۔ زیادہ تر پیش گوئیاں تو غلط ہی ثابت ہوتی ہیں، کچھ حسنِ اتفاق سے درست بھی ثابت ہوجاتی ہیں۔ ریاضی اور سائنس کا کاروبار اصولوں پر چلتا ہے۔ گمان، خوش فہمی، ذہنی ترنگ اور امید وغیرہ کا یہاں کوئی عمل دخل نہیں ہوتا۔

ریاضی کے مستقبل کی بات کریں تو اس کے لئے بھی کچھ اصول طے کرنے ہوں گے۔ فرانسیسی ریاضی داں Henry Poincare نے 1908 میں اپنی کتاب The Future of Mathematics میں کہا تھا:

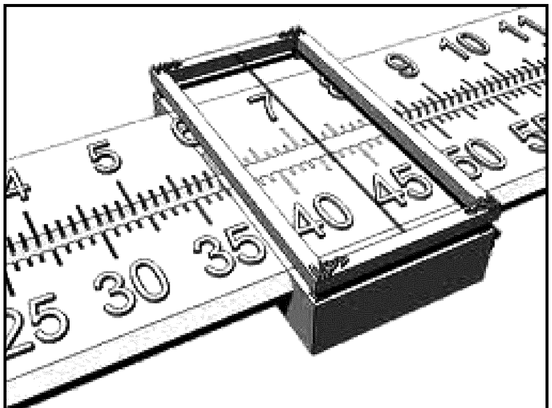
''ریاضی کے مستقبل کی پیش گوئی (Forecasting) کا صحیح طریقہ یہ ہے کہ اس کے ماضی کا مطالعہ کیا جائے اور اس کی موجودہ صورتِ حال پر نظر رکھی جائے۔''

اس ضمن میں یہ دیکھنا ہوگا کہ ماضی میں ریاضی کے تعلق سے کون سی پیش گوئیاں کی گئیں اور یہ کہ وہ کہاں تک درست ثابت ہوئیں۔ مثلاً ہلبرٹ کے مسائل (Hilbert's Problems) کے حل کرنے میں کیا ترقی ہوئی۔ Ben Yandell نے اپنی کتاب The Honors Class: Hilbert's Problems And Their Solvers میں اس کا جائزہ لیا ہے۔

قومی سالِ ریاضی
2012

ریاضی کا جائزہ بطور ایک مضمون بہ ذاتِ خود ایک بڑا مسئلہ ہے۔ ریاضی کی توسیع کے نتیجے میں اس کی معلومات کو Manage کرنے کا مسئلہ درپیش ہے، جسے Mathematical Knowledge Management کہا جارہا ہے۔ علم کے ہر میدان میں ریاضی کے روز افزوں استعمال کے پیش نظر نہ صرف ریاضی کی تعلیم بلکہ پورے نظامِ تعلیم پر نظرِ ثانی کرنا ضروری ہوگیا ہے۔

Laszole Lovasz اپنی تصنیف:



Slide Rule

Trends in Mathematics:
How They Could Change Education?

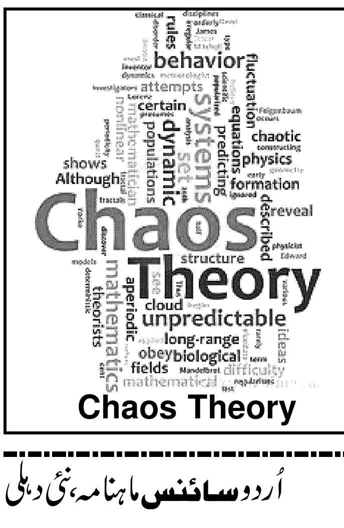
میں رقم تراز ہے کہ فی زمانہ ''ریاضی سماج'' (Mathematics Community) میں تیزی سے اضافہ ہورہاہے جس کے نتیجے میں ریاضی میں تحقیق (Research) میں بھی اضافہ ہورہا ہے۔ اب اس میدان میں بھی روپیہ بے دریغ خرچ کیا جارہا ہے۔ ریاضی کے نئے انداز مروجہ نظامِ تعلیم پر کس طرح اثر انداز ہوں گے، یہ بحث و تحقیق کا موضوع ہے۔

ریاضی کے مستقبل کے تعلق سے چند ایک سوالات ریاضی دانوں کے ذہنوں میں گردش کرتے رہتے ہیں۔ ریاضی کی دنیا میں نیا اور مختلف کیا ہے؟ ریاضی مستقبل میں کون سا رخ اختیار کرے گا؟ ریاضی داں کون سے سوالات اور مسائل سے جھوج رہے ہیں؟۔۔۔

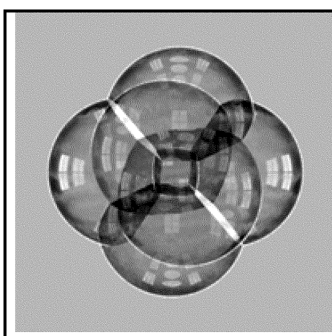
یہاں گذشتہ صدی کے آخری 50 سالوں میں بڑے پیمانے پر استعمال ہونے والے تحسیب (Calculation) کے دو آلات کا موازنہ کیا جا سکتا ہے۔ Slide Rule ایک ایسا آلۂ تحسیب ہے جسے انجینئرس بڑے پیمانے پر استعمال کرتے تھے اس کے ذریعہ وہ پیچیدہ تحسیب کے اعمال کو تیزی سے حل کر لیتے تھے۔ سلائیڈ رول کے مقابلے میں جب Calculator میدان میں آیا تو اسے ہائی اسکول کے طلبہ تک آسانی کے ساتھ استعمال کرنے لگے۔

اس کے استعمال میں غلطی کے امکانات بہت کم اور رفتار بہت زیادہ ہوتی ہے۔ ماہرین کی رائے ہے کہ مستقبل میں ریاضی کے پیچیدہ مسائل کو حل کرنے کے لئے ترقی یافتہ Calculators اور کمپیوٹر استعمال ہوتے رہیں گے۔

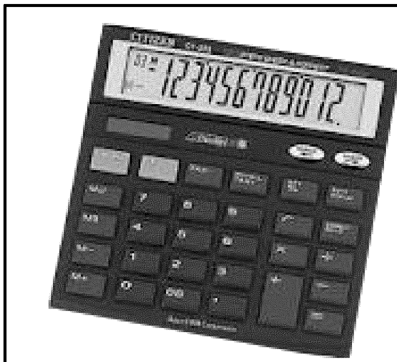
مستقبل میں مفرد اعداد (Prime Numbers) سے



Chaos Theory



Geometry of Soap Bubbles



Calculator

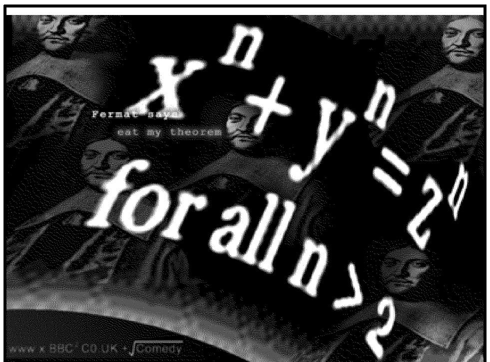


جڑے کچھ کلاسک مسائل، صابن کے بلبلے کی جیومیٹری (Geometry of Soap Bubbles) اور چار رنگوں کا کلیہ (Four Colour Theorem) جیسے مسائل نئے نئے پیچیدہ تر مسائل اور سوالات کو جنم دیں گے۔ان پیچیدہ تر سوالات کو حل کرنے کے لئے سہ اور چہار ابعادی (Three and four Dimensional) تکنیک کا استعمال کیا جائے گا۔مستقبل کے مسائل نئے Themes پر مشتمل ہوں گے۔ان میں Chaos Theory نمایاں ہوگی۔اس کا استعمال بہت سے Systems کو شکل دینے اور مزید ترقی یافتہ کمپیوٹر کی تیاری میں ہوگا۔ایسے Systems اور کمپیوٹر مسائل کے ثبوت (Proof) مہیا کرنے کے لئے استعمال کئے جائیں گے۔

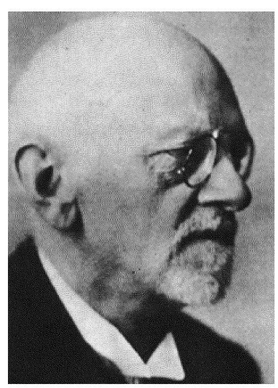
Chaos Theory پر بیسویں صدی میں کافی کام کیا گیا۔ حیاتیات (Biology) کے بعض مسائل کی ریاضیاتی تعبیر ڈھونڈنے میں Chaos Theory کافی مددگار ثابت ہوئی۔ آئندہ جو مسائل زیرغور آئیں گے ان میں سے چند یہ ہیں: انسان کا دفاعی نظام (Immune System) کس طرح کام کرتا ہے؟ نقصان دہ کچرے کو کس طرح ٹھکانے لگایا جاسکتا ہے؟ Chaos Theory کا استعمال لہروں (Waves) کی تمام اقسام کے مطالعہ کے لئے کیا جائے گا۔اس کے علاوہ Turbulence، Complex Fluid Flows، Computational Fluid Dynamics اور Ecology کے مسائل کے حل میں بھی اس کا استعمال کیا جائے گا۔

ریاضی کے کسی بھی مسئلہ یا قانون کو اس وقت تک تسلیم نہیں کیا جاتا جب تک کہ اس کا ثبوت مہیا نہ کیا جائے۔اب ریاضی داں خود ثبوت کی ماہیت (Nature of Proof) کو سمجھنے کی کوشش کررہے ہیں! وہ یہ بھی جاننا چاہ رہے ہیں کہ آیا کمپیوٹر ثبوت کو اپنے طور پر Develop کرسکتا ہے؟ کمپیوٹر کی صلاحیت میں اضافہ بھی ریاضی دانوں کے مستقبل کے اجنڈے میں شامل ہے۔ وہ یہ بھی دیکھیں گے کہ کیا کمپیوٹر کے لئے خود کو دوبارہ بنانا (Recreate) ممکن ہے؟ کمپیوٹر کی Bioengineering بھی مستقبل میں زیر تحقیق رہے گی۔

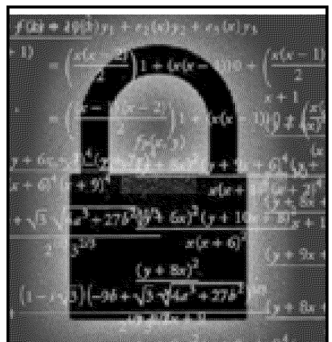
کھیل (Game) اور کھیل کا نظریہ (Game Theory) ہمیشہ سے ریاضی دانوں کی توجہ کا مرکز رہے ہیں۔آج



Fermat's Last Theorem



David Hilbert



Cryptography

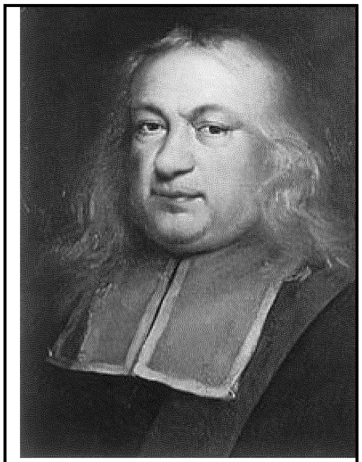
بھی یہ رجحان قائم ہے۔ شطرنج (Chess) کے کھیل میں کمپیوٹر انسان کو مات دے چکا ہے۔ اب ریاضی دانوں کی کوشش یہ ہے کہ ایسا کمپیوٹر تیار کیا جائے جو ہر کھیل میں کامل (Perfect) ہو۔ اس کے علاوہ مخصوص قسم کے Codes اور Cryptography پر بھی کام کیا جارہا ہے تاکہ مستقبل میں کمپیوٹر نیٹ ورک اور خاص کر کے انٹرنیٹ سے بھیجے جانے والے پیغامات مکمل طور پر محفوظ (Completely Secure) رہ سکیں۔

ماضی میں ریاضی کو ادب وثقافت کے ساتھ جوڑنے کی کامیاب کوششیں ہوئی ہیں جو مستقبل میں بھی جاری رہیں گی۔ 1990 کے دہے میں Andrew Wiles نے دنیا کا سب سے مشہور ریاضی کا مسئلہ حل کرلیا۔ یہ مسئلہ تھا ''فرمیٹ کا آخری کلیہ'' (Fermat's Last Theorem)۔ اس کامیابی نے ادب وثقافت کی دنیا میں بھی ہلچل مچادی۔

Marilym Vos Savant نے Wiles کے کام سے متعلق ایک کتاب تصنیف کی جس میں فرمیٹ کے آخری کلیہ پر ایک نظم بھی شامل تھی۔

نیویارک میں ایک ڈراما کھیلا گیا جس کا عنوان تھا۔ Fermat's Last Jango جس میں ہنگامہ خیز میوزک اور ڈانس کا مظاہرہ کیا گیا تھا۔ شاعری کا ایک مقابلہ بھی منعقد ہوا تھا جس کا عنوان تھا: Fermat's Last Theorem Poetry Challenge یہ بات شاید عجیب لگے کہ ادب وثقافت کی ترقی میں ریاضی کا اہم رول رہا ہے۔ 2001 کا Pulitzer Prize تین چیزوں کو دیا گیا: ایک ڈرامہ، ایک کتاب اور ایک فلم۔ ڈرامہ کا عنوان تھا Proof، کتاب اور فلم کا نام تھا A Beautiful Mind۔ یہ تینوں چیزیں مشہور ریاضی داں John Nash کی زندگی اور کارناموں سے متعلق تھیں۔ Nash کو 1994 کا نوبیل انعام ملا تھا۔ اسے یہ انعام اس کے مطالعے Game Theory کے لئے دیا گیا تھا۔

عالم گیر مستقل پائی (JT) نے نہ صرف ادب وثقافت بلکہ صحافت کی دنیا میں بھی اپنی موجودگی درج کروائی ہے (تفصیل کے لئے دیکھیے مضمون: ''گڈ بائی، مسٹر پائی؟'' (ماہنامہ اردو سائنس، : جولائی 2012)



Pierre de Fermat

ریاضی داں اکثر عجیب وغریب مظاہر کے ظہور کے پس پردہ ریاضی کو تلاشنے میں جٹے رہتے ہیں۔ مثلاً ڈوری میں لگی گرہ (Knot) کو کھولنے کا سب سے تیز طریقہ کیا ہوسکتا ہے؟ مچھلی کے تیرنے کی حکمت عملی کیا ہے؟ لانیحل معموں اور مسئلوں کے حل کے لئے لائحہ عمل کیا ہوسکتا ہے؟ مستقبل میں ان سمتوں میں بڑے کام ہونے کی امید ہے۔

شاعر نے بالکل درست کہا ہے کہ ''ثبات ایک تغیر کو ہے زمانے میں'' کائنات کی ہر شے ہر لحظہ تبدیل ہورہی ہے۔ اللہ تعالیٰ نے جنہیں عقل سلیم سے نوازا ہے انہیں تو شعوری طور پر مسلسل تغیر پذیری کے عمل سے گزرنا چاہئے۔ چنانچہ حضرت علیؓ کا قول ہے: ''مسلمان کے دو دن یکساں نہیں گزرتے''۔ انگریزی کا مشہور مقولہ ہے: Change is the law of Nature ریاضی

بھی اس سے مستثنیٰ نہیں ہے۔ یہ بھی لگاتار تغیر پذیر ہے۔ انجینئرس، ماہرین طبیعیات اور ماہرین ریاضی کے درمیان کی دوریاں دن بہ دن ختم ہوتی جارہی ہیں۔آئندہ 100 سالوں میں ریاضی داں (Mathematicians) کہیں نہیں ہوں گے۔ ان کی جگہ لے لیں گے ''ریاضی کے سائنسداں'' (Mathematical Scientists)اس وقت کالجوں اور یونیورسٹیوں میں شعبۂ ریاضی (Department of Mathematics) Division of کی بجائے Mathematical Sciences ہوں گے!

مستقبل میں ریاضی جن بلندیوں کو سر کرے گا ان میں سے کچھ یہ ہیں:

* Experimental Mathematics
* Combinatorics
* Numerical Analysis and Scientific Computing
* Data Analysis
* Control Theory
* Mathematical Logic
* Mathematical Biology
* Mathematical Physics
* Mathematical Chemistry
* Artificial Intelligence (Computing)



ڈاکٹر جاوید انور

ٹھکرائے جانے کا خوف

پچھلے ایک ہفتے میں میرے پاس چار ایسے بچے لائے گئے جو اپنی صلاحیتوں کو استعمال نہ کرنے کی وجہ سے بے انتہا مشکلوں کا شکار تھے وہ سکول جانے سے باغی تھے کیونکہ دوسرے بچے ان کا مذاق اڑاتے اور انہیں مختلف ناموں سے پکارتے۔

ایسے مسائل پر غور وخوض کرنے سے اکثر یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ باقی بچے انہیں پسند نہیں کرتے اور مختلف نام رکھتے ہیں بلا مبالغہ ہر بچے کا ردعمل ایسا ہوتا ہے کہ وہ حالات کو بدتر بنا رہا ہوتا ہے۔ وہ کسی ناپسندیدہ نام سے پکارنے والے پر غصہ کھاتا ہے اور نام رکھنے والا بچہ اس سے اور دور ہو جاتا ہے۔ دوسرے بچوں کی یہ دوری اسے اور زیادہ پریشان کرتی ہے اور دوسرے بچے پہلے سے زیادہ تنگ کرنا شروع کر دیتے ہیں اور یہ سلسلہ یونہی جاری رہتا ہے۔ حتیٰ کہ بچہ اپنے آپ کو مجرم اور قصوروار سمجھنا شروع کر دیتا ہے اور تنہائی کا شکار ہو جاتا ہے۔

قابل افسوس بات یہ ہے کہ یہ کوئی اتنا بڑا مسئلہ نہیں۔ میرے پاس ایسا جو بھی کیس لایا گیا اسے تقریباً پوری طرح ٹھیک ہو جانے میں کبھی چار سے زیادہ ہفتے نہیں لگے۔ ایسے استاد اور ماں باپ جن کو اس قسم کے کسی بچے سے واسطہ ہو درج ذیل چند منطقی دلائل ذہن نشیں کر لیں جو میں استعمال کرتا ہوں۔

میں عام طور پر اپنی گفتگو کا آغاز یہ پوچھنے سے کرتا ہوں کہ اسے اسکول میں کن ناموں سے پکارا جاتا ہے۔ اگر بچہ بتاتے ہوئے بہت زیادہ جھجھکے تو میں خود اندازہ لگا کر نام پوچھنا شروع کر دیتا ہوں مثلاً اگر وہ موٹا ہے تو جیسے فٹفوش یا اس قسم کا کوئی اور نام۔ اگر اس کا قد چھوٹا ہے تو مثلاً ٹڈا۔ بہر حال یہ ضروری نہیں ہوتا لیکن مددگار ضرور ہوتا ہے۔ اہم بات یہ ہوتی ہے کہ بچے کو احساس دلایا جائے کہ اس قسم کے نام کسی کو تکلیف نہیں پہنچاتے بلکہ وہ خود اپنے آپ کو پریشانی میں مبتلا کر رہا ہے اگر وہ ان سے نجات چاہتا ہے تو ان پر کان دھرنا چھوڑ دے۔

گیارہ سالہ ندیم اپنے بارے میں بتاتے ہوئے روئے جاتا تھا۔ اس سے نہیں بتایا جا رہا تھا کہ اسے کن ناموں سے بلایا جاتا ہے تو میں نے کچھ اس طرح گفتگو شروع کی۔

''تو وہ تمہیں مختلف ناموں سے پکارتے ہیں۔ لیکن تم ان کے



بارے میں سنجیدہ کیوں ہوتے ہو؟''

''مجھے یہ برا لگتا ہے۔ وہ سب ذلیل اور کمینے ہیں۔ اور وہ مجھے جن ناموں سے پکارتے ہیں ان سے مجھے تکلیف ہوتی ہے۔''

''نہیں ندیم ایسی بات نہیں۔ ان کا کہا، چاہے وہ کچھ بھی کہیں، تمہیں تکلیف نہیں پہنچا سکتا۔ وہ تمہیں گندے ناموں سے ہی کیوں نہ پکاریں تم اس وقت تک پریشان نہیں ہو سکتے جب تک خود اپنے آپ کو پریشان نہ کرنا چاہو۔ تم ان لوگوں میں سے ہو جو اپنے آپ کو تکلیف پہنچاتے ہیں۔ وہ تو تمہیں صرف اس صورت میں تکلیف پہنچا سکتے ہیں جب وہ تمہیں ماریں، تمہاری ٹانگیں توڑ دیں، تمہارا خون بہنے لگے۔ لیکن ایسا عام طور پر ہوتا نہیں ہوگا۔ ٹھیک ہے نا!''

''نہیں۔ کیونکہ کبھی کبھار غصے میں آکے میں لڑ پڑتا ہوں تو زخمی ہو جاتا ہوں۔''

''درست۔ اور پھر اس وقت ان کے مکے واقعی تکلیف دہ ہوتے ہوں گے۔ اور اگر تم نے ان کی بکواس پر کان نہ دھرے ہوتے تو نتیجہ کچھ اور ہوتا اور بات یہاں تک نہیں پہنچتی کہ تمہیں مار کھانی پڑتی۔ میں تمہیں بتاتا ہوں کہ اس قسم کے حالات سے کیسے نبٹا جا سکتا ہے، ان واقعات سے چھٹکارا کیسے پایا جا سکتا ہے لیکن اگر وہ بچے باز نہ بھی آئیں تو اپنے آپ کو خواہ مخواہ پریشان کرنے کی کوئی ضرورت نہیں۔''

''لیکن الفاظ مجھے تکلیف پہنچاتے ہیں۔'' وہ اپنی بات پر اڑا رہا۔

''نہیں۔ الفاظ کچھ بھی نہیں ہوتے، صرف حلق سے نکلی ہوئی ہوا کی لرزش، یہ ان لہروں کی طرح ہوتے ہیں جو پانی پر اس وقت بنتی ہیں جب تم اس میں کنکر پھینکتے ہو۔ تمہیں وہ بات پریشان کرتی ہے جو ایسے نام سننے کے بعد تم اپنے آپ سے کہتے ہو۔ اور یہ تمہیں کافی تکلیف پہنچا سکتی ہے۔ اگر تم یہ سوچو کہ تمہارے ساتھ بہت زیادتی ہو رہی ہے اور دوسرے لوگ تمہیں ناپسند کرتے ہیں اور کیونکہ لوگ تمہیں پسند نہیں کرتے اس لئے تم اچھے نہیں ہو، یہی وہ خیالات ہیں جو تمہیں تکلیف پہنچاتے ہیں نا کہ بچوں کے کہے ہوئے الفاظ''

''تو میں کیا کر سکتا ہوں؟''

''اپنے آپ کو بار بار ایسی باتیں بتاؤ کہ پتھر تو مجھے نقصان پہنچا سکتا ہے لیکن ان لوگوں کے رکھے ہوئے ناموں سے مجھے کوئی خطرہ نہیں، اپنے آپ کو بتاؤ کہ خرابی ان لوگوں میں ہے جو تمہارے ساتھ ناراض ہوتے ہیں یا تمہیں غلط غلط ناموں سے پکارتے ہیں اور پھر یہ ان کا حق ہے اگرچہ غلط ہے۔''

''فرض کرو وہ کہتے ہیں کہ تم سے بدبو آتی ہے، تو دو ہی صورتیں ہو سکتی ہیں کہ وہ درست کہہ رہے ہیں یا پھر جھوٹ۔ اگر وہ درست کہتے ہیں تو خامی دور کرو اور اپنے آپ کو صاف ستھرا رکھو تاکہ بدبو نہ آئے۔ اور اس بات پر اس آدمی کا شکریہ ادا کرو جس نے اس جانب تمہاری توجہ مبذول کروائی ورنہ تمہیں اس بات کا احساس نہ ہوتا اور تم اس سے چھٹکارا حاصل نہ کرتے۔ اور اگر وہ غلط کہہ رہے ہیں اور تم انہیں ان کی غلطی سمجھا نہیں سکتے تو اس پر توجہ ہی نہ دو۔ یہ ان کی رائے ہے۔ غلط یا صحیح یہ ان کا مسئلہ ہے اور انہیں تم سے علیحدہ رائے رکھنے کا حق ہے۔ تو اپنے آپ کو بتاؤ کہ وہ بھی انسان ہیں غلطی کر رہے ہیں۔ کسی مسئلے کا شکار ہیں بیچارے۔''

''لیکن اگر وہ مجھے انہیں ناموں سے پکارتے رہیں تو؟''

''اگر تم ان پر توجہ دینا بند کر دو گے تو وہ ایسا نہیں کریں گے۔ جب تم ان کی اس حرکت پر غصہ کھاتے ہو وہ مزا لیتے ہیں اور اگلے موقع کا انتظار کرتے ہیں۔ اگر تم ان پر توجہ نہیں دو گے تو وہ بددل ہو کر



ایسا کرنا چھوڑ دیں گے'' یہاں عام طور پر میں درج ذیل گفتگو کیا کرتا ہوں۔

''کیا تم نے کبھی مچھلی کا شکار کھیلا ہے؟''

''جی''

''جب تم کنڈی ڈالتے ہو اور کوئی مچھلی نہیں آتی تو کیا کرتے ہو؟''

''دوبارہ کوشش کرتا ہوں''

''اور اگر کئی بار کوشش کے باوجود کامیاب نہ ہو تو؟''

''جگہ بدل لیتا ہوں یا گھر چلا جاتا ہوں''

''بالکل۔ ہر عقل مند آدمی یہی کچھ کرے گا، اور یہی وہ حرکت ہے جو یہ بچے تفریح یا چھٹی کے وقت تمہارے ساتھ کرتے ہیں۔ وہ مزا لینا چاہتے ہیں جیسے تم مچھلیاں پکڑنے میں لیتے ہو۔ ان کی کنڈی تمہارے وہ نام ہیں جو انہوں نے رکھے ہوئے ہیں۔ جب تم ان پر غصہ کھاتے ہو تو وہ خوش ہوتے ہیں کہ مچھلی پکڑی گئی۔ اور وہ کہتے ہیں کہ آج مچھلی کا شکار اچھا رہا کل پھر آئیں گے۔ اور اس میں وہ حق بجانب ہیں۔ انہیں امید ہے کہ کل پھر تم غصہ کھاؤ گے اور تم۔ تم غصہ کھاؤ گے! کیا خیال ہے تمہارا اگر تم غصے میں نہیں آؤ گے تو وہ کیا کریں گے؟''

''شاید کچھ عرصہ وہ اپنی کوشش جاری رکھیں لیکن اگر میری طرف سے کوئی ردعمل ظاہر نہ ہوا تو وہ کوئی اور شکار ڈھونڈیں گے۔''

''شاباش۔ تمہارا کیا خیال ہے۔ کیا تم ایسا کر سکتے ہو؟''

''میں کوشش کروں گا۔ لیکن مجھے اس بات کا یقین کیسے ہو سکتا ہے کہ میں نہ چاہتے ہوئے بھی غصے میں نہیں آ جاؤں گا۔''

''تم اپنے آپ کو کچھ باتیں یاد کراتے رہو۔ پہلی یہ کہ پتھر تو زخم پہنچا سکتے ہیں لفظ سے تمہاری ٹانگ نہیں ٹوٹے گی، دوسرا یہ کہ مسئلہ ان لوگوں کے ساتھ ہے تمہارے ساتھ نہیں، اور تمہیں اس بات پر پریشان نہیں ہونا چاہئے کیونکہ وہ تو دوسروں کو رلا کر خوش ہوتے ہیں اور تیسری یہ کہ ان کی باتیں ایک کان سے سنو اور دوسرے کان سے نکال دو اس بات کی پرواہ کئے بغیر کہ وہ تمہیں اچھا سمجھتے ہیں یا نہیں۔ یاد رکھو اگر وہ تمہیں اچھا نہیں سمجھیں گے تو تم مر نہیں جاؤ گے۔ ہو سکے تو ان کے ساتھ اچھے طریقے سے پیش آؤ اس عرصے میں ہو سکتا ہے ان کا رویہ تبدیل ہو جائے۔''

یہ طریقہ تقریباً ہمیشہ کامیاب رہا ہے اور وقت بھی زیادہ نہیں لگتا۔

لڑکپن میں سب سے زیادہ خوف شاید رد کر دئے جانے کا ہوتا ہے۔ اس عمر کی بہت بڑی خواہش مشہور ہونے کی ہوتی ہے۔ اکثر اوقات یہی خواہش لڑکپن کی عمر سے نوجوانی کو بھی منتقل ہو جاتی ہے اور کافی زیادہ تکلیف کا سبب بنتی ہے۔

رد کرنا یا ٹھکرانا نوع انسانی کی فطرت میں شامل ہے۔ کسی کے لئے بھی بیک وقت ہر کسی کو قبول ہونا ممکن ہی نہیں ہے۔ ایسا تو پیغمبروں کے ساتھ بھی نہیں ہوا۔ تو یہاں یا وہاں سے رد کر دئے جانے سے بچنا ناممکن ہے۔ اگر اس حقیقت کو مان لیا جائے تو بہت سارے لوگوں کی تکالیف کم ہو سکتی ہیں لیکن اس قسم کے خوف کا شکار لوگ اس سے الٹی ذہینیت کے ہوتے ہیں۔ وہ چاہتے ہیں کہ انہیں ہر کوئی پسند کرے اور خصوصاً وہ لوگ جنہیں وہ خود پسند کرتے ہیں اگر ایسا نہ ہو تو ان پر پہاڑ ٹوٹ پڑتا ہے۔

''والدین کو چاہئے کہ وہ اپنے بچوں کو سکھائیں کہ چاہے جانے کی خواہش اور چاہے جانے میں فرق ہوتا ہے۔ اگر کوئی بچہ باقی بچوں کے کسی گروہ میں قبول نہ ہونے کے بارے میں رنجیدہ ہو تو اسے سمجھایا



جائے کہ کوئی انسان مکمل نہیں ہوتا۔ اس میں اور باقیوں میں ۔۔۔سب میں کچھ خامیاں ضرور ہوتی ہیں۔ تو اس میں تمہاری کوئی غلطی یا خامی بھی ہوسکتی ہے اوران کی غلطیاں یا خامیاں بھی۔ اور اگر بچوں کی کسی ایک ٹولی نے تمہیں خود میں شامل نہیں کیا تو کوئی قیامت نہیں آ گئی۔

دوستوں کے درمیان ایک دوسرے کو گروپ سے نکالنے، ناراض ہوجانے اور رد کر دینے کے واقعات معمول ہوتے ہیں۔ خوش قسمتی سے اکثر بچے ایسی باتوں پر بہت زیادہ پریشان نہیں ہوتے اور کچھ منٹوں یا زیادہ سے زیادہ چند دنوں میں یہ ٹوٹی دوستیاں جڑ جاتی ہیں۔ لیکن بعض بچے ایسے واقعات پر خاصہ ردعمل ظاہر کرتے ہیں۔ دوستوں سے لڑ پڑتے ہیں، ان کو تنگ کرتے ہیں، انہیں چھوڑ دیتے ہیں اور دوسرے بچوں میں جا کر اس بچے کے خلاف گفتگو کرتے ہیں لیکن ایسے واقعات سے ماحول اور خراب ہوتا ہے۔ دوستوں سے اور زیادہ دوری ہوتی ہے اور مردود ٹھہرنے کا احساس ذہن میں جڑ پکڑنے لگتا ہے یہاں تک کہ بچہ واقعتاً تنہا رہ جاتا ہے۔ اب اگر اسے یہ بتایا جائے کہ تکلیف اور پریشانی کا نوے فیصد حصہ اس کا اپنا عطا کردہ ہے تو کیا وہ تسلیم کرے گا؟ بہت مشکل۔ لیکن اس کے علاج یا اس کی مدد کے لئے یہ بہت ضروری ہے کہ ایک دن وہ اس حقیقت کو جانے اور مانے۔

مثلاً تیرہ سال کا ایک بچہ میرے پاس لایا گیا جو ذہین ہونے کے باوجود فیل ہورہا تھا۔ علاوہ ازیں کئی اور تکلیفوں کا سبب بھی بن رہا تھا، وہ یہ محسوس کرتا تھا کہ اسے کوئی پسند نہیں کرتا اور آج یہ بات سچ تھی۔ کیونکہ ناپسندیدہ ٹھہرنے پر غصے میں آ کر چھوٹی چھوٹی بات پر وہ ہر کسی سے لڑتا رہتا۔ چھوٹوں سے بھی بڑوں سے بھی۔ یہاں تک کہ وہ کسی سے بھی دوستانہ انداز میں گفتگو کرنا بھول گیا۔ اب وہ ان سے بھی لڑ رہا تھا جنہیں حقیقتاً وہ اپنا دوست بنانا چاہتا تھا۔

''اگر تم چاہتے ہو کہ لوگ تم سے اچھی طرح پیش آئیں تو تم ان سے اچھی طرح پیش کیوں نہیں آتے؟''

''کیونکہ میرے ساتھ ان کا رویہ اچھا نہیں' اس نے اپنے آنسوؤں پر قابو پاتے ہوئے جواب دیا۔

''لیکن اگر لوگوں کا تمہارے ساتھ رویہ اچھا نہیں اس میں ان سے لڑنے کی کیا بات ہے۔''

''لوگوں کو اچھا ہونا چاہئے۔''

''یہ ایک اچھی نصیحت ہے لیکن کیا یہ ضروری ہے کہ ہر شخص اس وجہ سے اس نصیحت پر عمل کرے کہ یہ اچھی نصیحت ہے''

''میرا خیال ہے نہیں۔ لیکن اگر ہر شخص اس پر عمل کرے تو اچھی بات ہے''

''ہاں اچھی بات ہے۔ لیکن ہر آدمی فرشتہ نہیں ہوتا۔ اور اہم بات یہ ہے کہ اگر تم ان کا غلط رویہ ناپسند کرتے ہو تو جواباً تمہارا اپنا رویہ کیوں ویسا ہی ہوتا ہے؟ تمہارا مسئلہ یہ ہے کہ ہر ایک کو مکمل دیکھنا چاہتے ہو اور یہ عملی طور پر ممکن نہیں۔ تمہاری پریشانی کا سبب یہی ہے۔ اگر تم ان کے غلط رویئے کا جواب اچھے اخلاق سے دو تو عین ممکن ہے کہ وہ تمہیں پسند کرنے لگ جائیں۔

اس نے اس پر عمل کرنا شروع کیا اور جلد ہی اس کا بہت اچھا اثر پڑا۔ باقی بچے اس کے قریب آنا شروع ہوئے۔ اس کی دوستیاں بننا شروع ہوگئیں۔

خوف کے بارے میں خصوصی یاددہانیاں

1۔ بچے کو نڈر اور بے خوف بنانے کے عمل میں جلدی نہ کیجئے



یعنی یکے بعد دیگرے اسے ان کاموں میں مت ڈالئے جن سے وہ خوفزدہ ہے کیونکہ ایسا کرنے سے جب بچے پر دباؤ بڑھے گا تو نہ صرف اس کا اصل والا خوف ابھی برقرار ہوگا بلکہ ان بزرگوں کا خوف بھی اس کے ذہن میں بیٹھ جائے گا جو ہر وقت اسے خطرات میں جھونکنا چاہتے ہیں۔ تیزی دکھانے کی نسبت آہستہ آہستہ چلنا زیادہ سودمند ہوتا ہے اور اثرات بھی دیرپا ہوتے ہیں۔ بعد میں آپ کو علم ہوگا کہ بچے کو آہستہ آہستہ سکھانے میں بھی دیر زیادہ نہیں لگتی۔ ابتداء میں بچے کی سیکھنے کی رفتار سست ہوتی ہے لیکن جلد ہی وہ رفتار پکڑ لیتا ہے۔

2۔ تعریف اور حوصلہ افزائی بہت ضروری ہے اور اس بارے میں کنجوسی نہیں برتنی چاہئے۔ ناکامی کو حقیقت تسلیم کرنا چاہئے اور مایوس نہیں ہونا چاہئے۔ بڑوں کی مدد کی اس سے زیادہ کبھی ضروری نہیں ہوتی جتنی ناکامی کے وقت ہوتی ہے۔ کامیابی اپنا انعام خود ہوتی ہے لیکن ناکامی سے نپٹنے کے لئے بچے کو اکیلا چھوڑ دینا جذباتی طور پر بچے کو بہت نقصان پہنچا سکتا ہے۔

3۔ نقل کرنا وہ آسان ترین طریقہ ہے جس کے ذریعے بچے رویئے اور نظریات سیکھتے ہیں۔ خوفزدہ ہو کے بچہ ثابت کر رہا ہوتا ہے کہ اس نے معاشرے کا ایک سبق یاد کر لیا ہے۔ بچے کے تمام نگرانوں یعنی والدین اور اساتذہ کو اس کے لئے مثال بننا چاہئے۔ ایک استاد جو خود پسند نہ کئے جانے کے خوف میں مبتلا ہے ایسے بچے کو کیا سکھا سکتا ہے جو چاہتا ہے کہ اسے اس کے ساتھی پسند کریں۔

4۔ تعلیمی اداروں کو ناکامی کا خوف ختم کرنے پر خصوصی توجہ دینی چاہئے۔ کلاس میں ناکامی کے موضوع پر مذاکرے کرائے جاسکتے ہیں۔ لیکچر دئے جاسکتے ہیں اور لوگوں کی ناکامیوں کے واقعات سنائے جاسکتے ہیں۔ لیکچر دیئے جاسکتے ہیں اور لوگوں کی ناکامیوں کے واقعات سنائے جاسکتے ہیں تاکہ بچہ سنجیدگی سے سوچ سکے کہ ناکامی واقعی کوئی قیامت نہیں ڈھا دیتی ہے۔

والدین اور اساتذہ کے لئے سب سے اہم بات یہ ہے کہ وہ دانشور فسطائی کا کردار ادا نہ کریں۔ یہ اس بات کی طرف اشارہ ہے کہ جس کے پاس جتنی زیادہ دانش ہوگی وہ اتنا بہتر ہوگا۔ فسطائیت کی تمام قسموں میں سے شاید یہ سب سے زیادہ پائی جانے قسم ہے۔



پروفیسر اقبال محی الدین، علی گڑھ

زمین کے اسرار (قسط۔ 31)

'کرّۂ باد میں رطوبت'

(Moisture In The Atmosphere)

اگر چہ کہ کرّۂ باد میں شامل آبی بخارات نہایت تغیّر پذیر ہووے ہیں اور اس کے ایک نہایت ہی قلیل تناسب (جو صفر تا چار فیصد تک بدلتا رہتا ہے) کو تشکیل دیتے ہیں پھر بھی یہ موسم اور آب وہوا کے تعیّن کے لئے ہوا میں سب سے اہم جزو ہے۔ کرّہ باد میں پانی اپنی تین حالتوں (یعنی گیس۔ آبی بخارات، رقیق پانی کے قطرات اور ٹھوس برف کی قلموں) میں پایا جاتا ہے، تاہم قدرت کا یہ انوکھا تحفہ ہمارے اس آبی سیّارے اور کرّۂ حیات کے لئے بڑی اہمیت کا حامل ہے۔ جس کی کئی وجوہات ہیں، جن میں چند ذیل میں درج ہیں:

1۔ کسی دئے ہوئے ہوا کے حجم میں موجودہ آبی بخارات کی مقدار سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ کرّۂ باد میں تقطیر کی کتنی استعداد مضمر ہے۔

2۔ چونکہ آبی بخارات اشعاع کو جذب کرتے ہیں۔ اس لئے یہ جزو بطور ایک منتق (Regulator) کے کام کرتا ہے جو زمین سے حرارت کو ضائع ہونے سے روکتا ہے۔

3۔ ہوا میں موجود آبی بخارات کی مقدار کرّۂ باد میں اس مخفی توانائی کی مقدار کا تعیّن کرتی ہے جو کہ طوفان کے بڑھنے کے لئے ذخیرہ اندوزی کرتی ہے۔

4۔ کرّہ باد میں موجود آبی بخارات کی مقدار انسانی بدن کے ٹھنڈا ہونے کی شرح پر اثر انداز ہوتی ہے۔

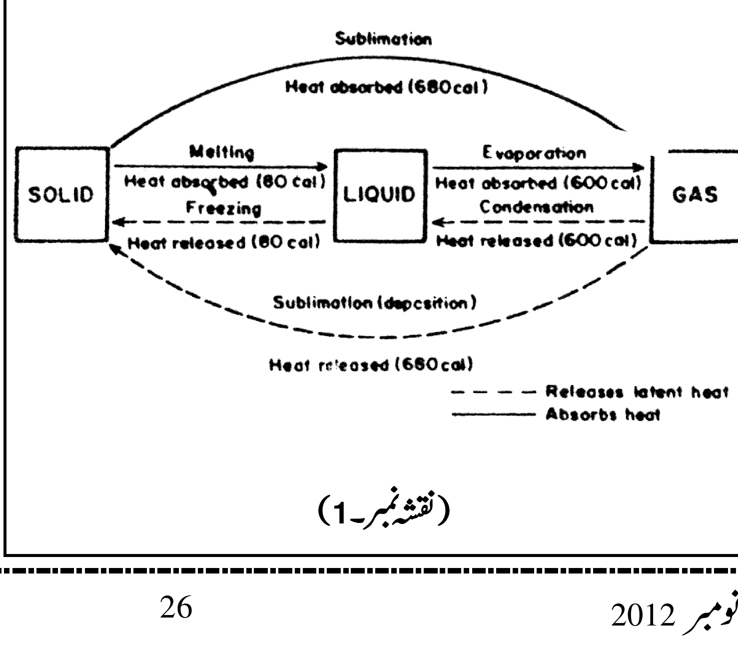
کرّہ باد میں آبی بخارات سمندروں، جھیلوں، دریاؤں اور گلیشیر کے پانی کی تبخیر (Evaporation) سے بنتے ہیں۔ پانی کے یہ ذخائر کرّۂ ارض کی سطح کے تقریباً 75 فیصد کو گھیرے ہوتے ہیں۔ ان کے علاوہ گیلی زمین، پودوں اور جانوروں کے تنفّس کی وجہ سے بھی تبخیر واقع ہوتی ہے جس کی وجہ سے فضا کی رطوبت میں اضافہ ہوتا ہے۔ ہوا اور انتقالِ حرارت کے ذریعہ آبی بخارات سمندروں سے خشکی تک طویل ترین فاصلوں تک چلے جاتے ہیں۔ موافق حالات کے تحت یہ کثیف ہوکر قطرات کی شکل میں ڈھل جاتے ہیں اور سطح زمین پر بارش، برف اور اولوں کی شکل میں برس پڑتے ہیں۔ اگر تقطیر سمندروں پر ہوجائے تو گویا ایک دور (Cycle) پورا ہوجاتا ہے۔ اور دوسرا دور شروع ہوتا ہے لیکن وہ تقطیر (Precipitation) جو

خشکی پر پڑتی ہے اپنے دور (Cycle) کی تکمیل کے لئے زیادہ وقت لیتی ہے۔اس کا بڑا حصّہ تو زمین میں جذب ہوجاتا ہے۔کچھ پودے چوس لیتے ہیں لیکن بعد میں یہ اخراج بخارات (Transpiration) کے ذریعہ پھر فضا میں داخل ہوجاتا ہے۔باقی پانی سطح زمین کے نیچے بہتا تو ہے لیکن آخر کار جھرنوں جھیلوں یا چشموں کی شکل میں پھر سطح زمین پر اُبل پڑتا ہے۔جب تقطیر یا بارش زیادہ مقدار میں ہوتی ہے، تو کچھ پانی زمین جذب کرلیتی ہے اور جب زمین سیر ہوجاتی ہے تو بقیہ پانی سطح زمین پر ندیوں اور جھیلوں کی شکل میں بہتا ہے۔اس طرح جذب شُدہ یا بہتا ہوا پانی بالآخر پھر سمندر میں گر جاتا ہے اور بقیہ ندی نالوں سے بخارات کی شکل میں راست کرّۂ باد میں مل جاتا ہے۔

اس طرح سمندروں، کرّہ باد اور برّ اعظموں کے دریاؤں، جھیل، جھرنوں سے پانی کا تبادلہ عمل تبخیر، تکثیف و تقطیر کے ذریعہ جاری رہتا ہے۔زمین پر پانی کے اس دورانِ مسلسل کو آبپاشی دور (Hydrologic Cycle) کہتے ہیں۔اس دور کو جاری رکھنے کے لئے درکار توانائی سورج سے حاصل ہوتی ہے۔بحر اعظموں اور برّ اعظموں کے درمیان اس عظیم الشان نظام کے لئے کرّہ باد ایک کڑی کی حیثیت رکھتا ہے۔اس طرح کرّۂ باد کے ذریعہ پانی کی بھاری مقداریں گزر جاتی ہیں۔تاہم وقت واحد میں زمین کی کل آب رسانی کا نہایت مختصر حصّہ کرّۂ آب میں ہوتا ہے۔

(دیکھئے نقشہ نمبر۔1)

ہوا میں پوشیدہ آبی بخارات کی مقدار اصطلاح عام میں رطوبت (Humidity) کہلاتی ہے۔اپنی نداریت کے مطابق اسے مختلف طریقوں سے بیان کیا جاسکتا ہے۔ہوا کی ایک اکائی حجم میں موجود آبی بخارات کی حقیقی مقدار کے وزن کو مطلق رطوبت (Absolute Humidity) کہتے ہیں۔جسے عموماً ہوا کے فی مربع میٹر گرام کے طور پر بیان کیا جاتا ہے۔کرّۂ باد کی مطلق رطوبت وقت بوقت اور مقام در مقام بدلتی رہتی ہے۔آبی بخارات کو سموئے رکھنے کی ہوا کی صلاحیت کا انحصار تمام تر اس کی تپش پر ہوتا ہے۔چنانچہ گرم ہوا میں ٹھنڈی ہوا کی بہ نسبت زیادہ رطوبت سما سکتی ہے۔مثال کے طور پر 10 ڈگری سیلسیس تپش پر ہوا کے ایک مربع میٹر میں 11.4 گرام آبی بخارات سما سکتے ہیں۔اور اگر درجۂ تپش بڑھ کر 21 ڈگری سیلسیس ہوجائے تو ہوا کے اتنے ہی حجم میں 22.2 گرام آبی بخارات سما سکتے ہیں۔اس طرح ہوا کی تپش میں اضافہ ہوجائے تو اسی تناسب سے اس میں آبی بخارات کے سما جانے کی استعداد (Capacity) یعنی گنجائش میں بھی اضافہ ہوسکتا ہے۔چونکہ تپش کے گر جانے سے استعداد یا گنجائش گھٹ بھی سکتی ہے، تاہم یہ کوئی قابلِ اعتماد



(نقشہ نمبر۔1)

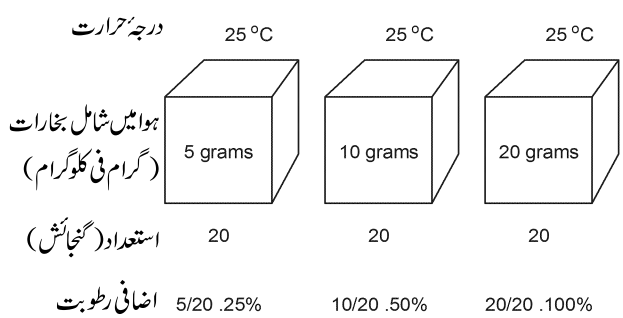


اشاریہ (Index) نہیں ہے کیونکہ ہوا کی تپش اور داب میں تبدیلی واقع ہوجاتی ہے۔جس کے نتیجہ میں مطلق رطوبت میں بھی کمی بیشی ہوجاتی ہے۔

ایک دوسرا اور غالباً زیادہ مفید طریقہ جس کے ذریعہ ہوا کے فی اکائی وزن میں آبی بخارات کے وزن اور اُن کی رطوبت کو ظاہر کیا جاسکتا ہے یا یوں کہئے کہ ہوا کی کُل کمیت (Mass) میں آبی بخارات کی کمیت کے تناسب کو نوعی رطوبت (Specific Humidity) کہتے ہیں۔چونکہ اُس کی پیمائش وزن کی اکائی (عموماً گرام فی کلوگرام) میں کی جاسکتی ہے۔اس لئے داب یا تپش کے تغیّرات سے نوعی حرارت متاثر نہیں ہوتی ہے۔

آبی بخارات کی پیمائش کا ایک اور اہم طریقہ اضافی رطوبت (Relative Humidity) ہے جو کہ کسی دی ہوئی تپش پر ہوا میں آبی بخارات کی استعداد (Capacity) اور اُس میں سمائی ہوئی آبی بخارات کی حقیقی مقدار کا تناسب ہوتا ہے۔مطلق رطوبت اور ایک مخصوص درجۂ حرارت پر ہوا میں رطوبت کی اعظم ترین مقدار کو سمائے رکھنے کی گنجائش کے درمیانی تعلق کو عموماً فیصد میں ظاہر کیا جاتا ہے۔اضافی رطوبت کا دار و مدار چونکہ ہوا میں شامل آبی بخارات کی مقدار اور ساتھ ہی ساتھ اس کی استعداد یعنی گنجائش پر ہوتا ہے۔اس لئے اضافی رطوبت کو دو طریقوں سے بدلا جاسکتا ہے۔اوّل یہ کہ تبخیر کی وجہ سے رطوبت میں اضافہ ہوجائے تو اضافی رطوبت میں بھی اضافہ ہوجائے گا۔ دوسرے یہ کہ اگر تپش میں تبدیلی ہوجائے تو یہ اضافی رطوبت پر بھی اثر انداز ہوجائے گی۔یعنی اس میں کمی واقع ہوجائے تو اضافی رطوبت میں اضافہ ہوجائے گا۔اضافی رطوبت، تبخیر کی مقدار اور شرح کا تعیّن کرتی ہے۔اسی لئے یہ ایک اہم آب و ہوائی عامل ہے۔(دیکھئے نقشہ نمبر-2 اور نقشہ نمبر-3)

ایک دئے ہوئے درجۂ تپش پر کسی مقام کی ہوا میں اس کی استعداد (گنجائش) کے مطابق رطوبت پوری طرح سما جائے تو اُسے سیر شدہ (Saturated) کہا جاتا ہے۔اس کا مطلب یہ ہے کہ اب اس درجۂ تپش پر ہوا میں رطوبت کی مزید مقدار سمانے کی گنجائش نہیں ہے۔سیر شُدہ ہوا کی رطوبت اضافی 100 فیصد ہوتی ہے۔اگر ہوا میں رطوبت کی مقدار نصف ہو تو اسے غیر سیر شُدہ (Unsaturated) کہیں گے۔اور اس کی رطوبت اضافی صرف 50 فیصد ہوگی۔اگر کچھ ہوا کو نمونے کے طور پر لیا جائے تو اس میں شامل رطوبت میں کسی قسم کی تبدیلی بر لائے بنا اُسے سیر شدہ بنایا جاسکتا ہے۔لیکن شرط صرف اتنی ہے کہ اس کا درجۂ تپش گھٹا دیا جائے یا پھر اسے بقدر ضرورت ٹھنڈا کیا جائے۔ درجۂ حرارت جس پر ہوا کے ایک دئے ہوئے نمونے میں سیری واقع ہوتی ہے۔یا پھر جس درجہ پر آبی بخارات پانی میں تبدیل ہوتے ہیں، اُسے نقطۂ شبنم (Dew Point) کہتے ہیں۔اس



(نقشہ نمبر-2) اضافی رطوبت

طرح استوائی علاقے میں ایک مرطوب ہوا میں اعلیٰ رطوبت اضافی ہوتی ہے۔ جب کہ کسی ریگستان کی خشک ہوا میں رطوبتِ اضافی ادنیٰ ہوتی ہے گوکہ ثانی الذکر میں مزید رطوبت سمانے کی گنجائش ہوتی ہے۔

تبخیر وتکثیف:۔

(Evaporation and Condensation)

تبخیر وہ عمل ہے جس کے تحت پانی اپنی مائع حالت سے گیسی شکل میں منتقل ہوجاتا ہے۔ایک گرام پانی کو آبی بخارات میں تبدیل کرنے کے لئے توانائی کے تقریباً 600 حراروں (Calories) کی ضرورت ہوتی ہے۔ایک حراری (Calorie) حرارت کی وہ مقدار ہوتی ہے جوایک گرام پانی کی تپش کو 1° C تک بڑھانے کے لئے درکار ہوتی ہے۔عمل تبخیر کے دوران جوتوانائی پانی کے سالمات میں جذب ہوتی ہے وہ عملی طور پرانہیں پانی کی سطح سے اوپر اٹھنے اورگیسی شکل اختیار کرنے کے لئے ضروری ہوتی ہے۔ بعد میں جب یہ آبی بخارات دوبارہ مائع کی شکل اختیار کرلیتے ہیں تو یہ حرارت آزاد ہوجاتی ہے۔اس لئے اُسے عموماً مخفی حرارت (Latent Heat) کہتے ہیں۔ برخلاف اس کے تکثیف میں یہ حرارت پوری طرح خارج ہوجاتی ہے جس کی وجہ سے موسم نہایت سرد اور شدید ہوجاتا ہے۔

شرحِ تبخیر کا انحصار کئی عوامل پر ہوتا ہے یعنی

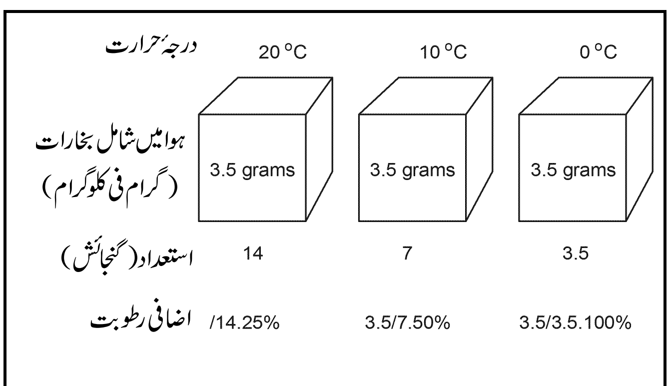
(1) تپش

(2) ہوا میں شامل رطوبت اور خشکی اور

(3) ہوا کا چلنا

رطوبت کم ہونے کی صورت میں ہوا کے اندر رطوبت کی زیادہ مقدار کو جذب کرنے اور اُسے برقرار رکھنے کی خاصیت مضمر ہوتی ہے۔لیکن اگر رطوبت کی مقدار میں اضافہ ہوجائے تو اس خاصیت میں کمی ہوجاتی ہے۔ اسی لئے ایسی صورت میں تبخیر نسبتاً سُست اور کم مقدار میں ہوتی ہے۔اسی طرح تپش میں اضافہ ہو جائے تو دئے ہوئے نمونے کی ہوا میں پانی کے انجذاب اور اُسے قائم رکھنے کی صلاحیت میں اضافہ ہوجاتا ہے۔ ہوا کے چلنے کی وجہ سے سیر شدہ ہوا کی پرتوں کی جگہ غیر سیر شدہ ہوا کی پرت منتقل ہوجاتی ہے۔جس میں ظاہر ہے کہ زیادہ رطوبت کو جذب کرنے کی استعداد ہوتی ہے۔اس لئے کہا جاسکتا ہے کہ ہوا جتنی زیادہ چلے گی، عملِ تبخیر اتنا ہی زیادہ ہوگا۔

عملِ تکثیف (Condensation) وہ عمل ہے جس میں پانی گیس سے مائع یا ٹھوس حالت میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ چنانچہ جب مرطوب ہوا کو ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو وہ ایک ایسی سطح پر پہنچتی ہے جبکہ آبی بخارات کو سمائے رکھنے کی استعداد اس میں موجود اصلی مقدار سے بڑھ جاتی ہے۔ تب ان زائد آبی بخارات کی تکثیف ہوتی ہے اور وہ درجۂ تپش کے اعتبار سے مائع یا ٹھوس حالت اختیار کرلیتے ہیں۔ آزادانہ بہنے والی ہوا میں کثافت اُس کے اطراف پھیلے ہوئے بے



(نقشہ نمبر-3) اضافی رطوبت



شمار چھوٹے چھوٹے ذروں کی وجہ سے ہوتی ہے جنہیں تکثیفی مرکزے (Condensation Nuclei) کہا جاتا ہے۔ ان میں خصوصاً دھول دھواں اور نمک کے ذرّات جو کہ سمندر سے آتے ہیں خصوصاً اچھے مرکزے ثابت ہوتے ہیں کیونکہ یہ پانی کو بخوبی جذب کر سکتے ہیں۔ ان ذرّات کو اصطلاح میں مرطوب (پانی جذب کرنے والے) مرکزے (Hygroscopic Nuclei) کہا جاتا ہے۔

ہوا میں عملِ تکثیف خود بخود صرف اس وقت واقع ہوتا ہے جبکہ ہوا کی تپش نقطۂ شبنم سے بھی نیچے تک گھٹ جائے۔ چونکہ ہوا کے کسی بھی حصّے یا کمیت (Mass) کا نقطۂ شبنم اُس کا نقطۂ سیر ہوتا ہے۔ اور جب اس کی رطوبت اضافی 100 فیصد ہو تو ذرا سی مزید ٹھنڈک پہنچانے پر وہ سطح حاصل ہوگی جہاں پر کہ تکثیف واقع ہوتی ہے۔ یعنی آبی بخارات بادل یا بارش میں تبدیل ہوتے ہیں۔ اس کے مقابلے میں اگر رطوبت اضافی کم ہو جائے تو پہلے نقطۂ شبنم تک اور پھر تکثیف کے لئے بھاری مقدار میں ٹھنڈک درکار ہوگی۔ اگر مرطوب ہوا کا کسی سرد شے جو کم از کم نقطۂ شبنم سے قریب ہو، سے تعلق قائم ہو جائے تو بھی عملِ تکثیف جاری ہوسکتا ہے۔ اس لئے اس عمل کا دارومدار ذیل کی حالتوں پر ہوتا ہے:

(1) ٹھنڈا کرنے کی مقدار اور (2) ہوا کی اضافی رطوبت

عملِ تکثیف مختلف حالات کے تحت واقع ہوتا ہے جو کسی نہ کسی طرح ذیل کے کسی بھی متبدّل (Variables) سے متلازم (Associated) ہوتا ہے۔ یعنی ہوا کا حجم، تپش، حرارت اور رطوبت۔ اس طرح تکثیف اُن حالات میں واقع ہوتی ہے جبکہ

(1) ہوا کا درجۂ تپش گھٹ تو جائے لیکن اس کا حجم قائم رہے اور وہ نقطۂ شبنم سے بھی کم ٹھنڈی ہو جائے۔

(2) بنا مزید حرارت کے ہوا کے حجم میں اضافہ ہو جائے۔

(3) تپش اور حجم کی تبدیلیاں مل کر ہوا کی استعداد رطوبت کو اس میں شامل موجودہ رطوبت سے بھی کم کر دیتی ہیں یا

(4) تبخیر کے ذریعہ ہوا میں مزید رطوبت کا اضافہ ہو جائے۔

تکثیف کے لئے عموماً سازگار اور موافق حالات اس وقت ہوتے ہیں جن کے تحت ہوا کا درجۂ تپش گر جاتا ہے۔

(باقی آئندہ)



ڈاکٹر عبدالمعز شمس، علی گڑھ

آبِ حیات (قسط۔ 8)

ٹیکہ (Hib):۔

Hib مخفف ہے Haemophilus Influenza Bacillus کا۔ یہ ٹیکہ ہیموفیلس انفلوئنزا بے سیلس کے انفکشن سے بچاؤ کے لئے بچوں میں پیدائش کے بعد سے لگایا جاتا ہے کیونکہ یہ بیکٹر یا جان لیوا ثابت ہوا ہے اور عام طور پر دماغ، پھیپھڑے، ہڈیوں اور جوڑوں پر اثر انداز ہوتا ہے۔ Hib ایک خطرناک مرض پیدا کرتا ہے اور پانچ سال سے کم عمر کے بچوں کے لئے مہلک ثابت ہوسکتا ہے۔

بعض بچے Hib کیریئر ہوتے ہیں اور انہیں پتہ نہیں ہوتا کہ ان کے جسم میں Hib ہے۔ وہ دوسرے بچوں یا بالغ کے درمیان رہتے ہیں۔ یہ جرثومے ایک بچے سے دوسرے تک آسانی سے پہنچ جاتے ہیں۔ Hib اگر ناک اور گلے میں ہے تو بیماری عیاں نہیں ہوتی لیکن یہ جراثیم اگر پھیپھڑے میں پہنچ جائے تو خون کے بہاؤ کے ساتھ سارے جسم میں پھیل جاتا ہے اور خطرناک حالات پیدا کرتا ہے۔ Hib ٹیکہ کے ایجاد ہونے سے قبل Hib مرض پانچ سال سے کم عمر کے بچوں میں گردن توڑ بخار (Meningitis) پیدا کرتا تھا جو دماغ اور ریڑھ کی ہڈیوں میں عفونت کے سبب ہوتا ہے جس سے دماغ کو کافی نقصان پہنچتا ہے اور بہرہ پن بھی پیدا کرتا ہے۔

Hib کے سبب بچوں کو

نمونیہ:۔

۔ گلے میں سوجن، جس کی وجہ سے سانس لینے میں دقت۔

۔ خون کے بہاؤ کے ذریعہ جوڑوں، ہڈیوں اور دل کے غلاف تک جراثیم پہنچ جاتے ہیں اور عفونت پیدا کرتے ہیں۔

ٹیکہ کی ایجاد سے قبل ہزاروں بچے موت کے منہ میں پہنچ جاتے تھے۔

Hib کیسے لگنا چاہئے:۔

Hib ٹیکہ بچوں کو تجویز کیا جاتا ہے۔ ترقی یافتہ ملکوں میں ٹیکہ اور اس کی ساری خوراک اسکول میں داخلے کے قبل پڑ جانی چاہئے۔ وہ بچے جنہیں یہ ٹیکہ نہیں لگا ہوتا اُنہیں اسکول میں داخل نہیں کیا جاتا۔

Hib ٹیکہ پیدائش کے بعد سے چھ ہفتہ تک کارگر نہیں ہوتا لہذا چھ ہفتہ کے قبل یہ ٹیکہ نہیں لگایا جاتا ہے۔

Hib کے چار خوراک ۔ بالترتیب

پیدائش کے بعد ۔ دو ماہ پر

دوسری خوراک ۔ چار ماہ پر

تیسری خوراک ۔ چھ ماہ پر



آخری خوراک ۔ بارہ سے پندرہ ماہ تک دی جاتی ہے۔

پانچ سال سے زائد عمر اور بالغوں کو اس ٹیکہ کی ضرورت نہیں ہوتی جب تک انہیں طبی مشورے سے تجویز نہ کیا جائے جیسے HIV، Sickle Cell Anaemia یا دوسری بیماریوں میں تجویز کیا جاسکتا ہے۔

Hib کے فوائد:۔

Hib صحت عامہ کے لئے کافی کامیاب رہا ہے۔ عام طور پر جن بچوں کو پابندی سے یہ ٹیکے لگ جاتے ہیں اُنہیں طویل المدت محافظت حاصل ہوجاتی ہے۔ اور دماغی بخار، نمونیہ، عفونت خون، ہڈی اور جوڑوں کے انفکشن سے بچاؤ حاصل ہوجاتا ہے۔

یہ بیماریاں بچوں میں چھ ماہ سے بارہ ماہ کے اندر ہونے والی بیماریوں میں عام ہیں۔ گرچہ یہ بیماریاں بڑوں میں بھی ہوسکتی ہیں۔

ایک زمانے میں Hib Meningitis عام بیماری تھی جس سے دماغ کو نقصان پہنچتا تھا اور موت بھی واقع ہوجاتی تھی لیکن ان ٹیکوں کے بعد یہ بیماریاں اب شاذ و نادر رہ گئی ہیں۔

کچھ ایسے بھی حالات ہیں جہاں Hib ٹیکہ نہیں لگنا چاہئے اور کچھ انتظار ضروری ہے:

- ایسے افراد جنہیں گذشتہ Hib ٹیکہ سے الرجک رئیکشن ہوا ہو اور خطرناک صورتحال پیدا ہوئی ہو۔
- چھ ہفتہ سے قبل یہ ٹیکہ کارگر نہیں ہوتا۔
- اگر بچہ کسی مرض میں مبتلا ہے تو مرض سے نجات پانے تک یہ ٹیکہ نہیں لگنا چاہئے۔

ذہن میں یہ بات آسکتی ہے کہ کیا اس ٹیکہ سے کوئی خطرہ تو نہیں؟

دوسری دواؤں کی طرح یا ٹیکہ سے پیدا ہونے والے ردعمل یا خطرناک صورتحال اس ٹیکہ سے بھی ہوسکتی ہے۔ یعنی شدید حساسیت پیدا ہوسکتی ہے لیکن خطرناک صورتحال یا موت کا خدشہ بہت کم ہے۔ زیادہ تر بچے جو Hib ٹیکہ لگواتے ہیں اُنہیں کوئی خطرہ نہیں ہوتا۔

معمولی مشکلات کا سامنا ہوسکتا ہے جیسے:

- ٹیکہ لگنے والی جگہ سرخی، گرمی اور سوجن وغیرہ
- بعض بچوں کو بخار بھی آسکتا ہے

اگر ایسا ہوا بھی تو اُس دن سے شروع ہوکر دو دن یہ حالت رہ سکتی ہے پھر طبعی حالت ہوجاتی ہے۔

Hib فضا میں یا سطح پر زندہ نہیں رہ سکتے۔ یہ انسانوں میں ہی موجود ہوتے ہیں اور انسان ہی سے پھیلتے ہیں۔

عام طور پر بیمار مریضوں کے ذریعہ چھینک اور کھانسی کے ساتھ باہر آتے ہیں اور صحت مند بچوں کو متاثر کرتے ہیں۔

خوش قسمتی سے یہ بیماری وبائی شکل اختیار نہیں کرتی البتہ مبتلا مریض کے مہمانداروں یا قرب وجوار میں رہنے والوں کو یہ بیماری ہوسکتی ہے۔ Hib کے ذریعہ مرض پھیلنے پر اینٹی بائیوٹک سے علاج شروع کیا جاتا ہے لیکن بیشتر حالات میں اینٹی بائیوٹک بے اثر پایا گیا ہے۔

اکثر یہ سمجھا جاتا ہے کہ Hib ٹیکہ Hib سے بچنے کے لئے لگایا جاتا ہے مگر درحقیقت Hib سے پیدا ہونے والی بیماریوں سے بچنے کے لئے ٹیکہ لگایا جاتا ہے۔

Hib ٹیکہ سے پہلے بچوں میں گردن توڑ بخار جس میں دماغ کے اطراف جھلی میں انفکشن جس کی وجہ سے تیز بخار، گردن کا اکڑنا، دماغی توازن بگڑنا اس کے بعد نمونیہ کا ہونا اور بہرے پن کی شکایت ہوجاتی تھی۔ اور 15 سے 30 فیصد لوگوں میں اعصابی بیماریاں ہوجاتی تھیں۔

Hib ٹیکہ کی ایجاد نے صحت عامہ کے لئے ایک نہایت کارآمد طریقِ علاج دے کر خطرناک بیماریوں سے بچایا ہے۔



ارشد منصور غازی

غزل

سحر کے خوابِ طرب، جب کسی کی شب سے گئے
تو زندگی کے اُجالے اسی سبب سے گئے

جہادِ وقت کو کاندھے پہ بار جب جانا
ہوا بس اتنا کہ ہم نام اور نسب سے گئے

کہا تھا مت کرو مخدوش راستوں کا سفر
خبر نہ آئی کوئی آج تک وہ جب سے گئے

ہے کتنا غیر کا مبہم تمام منصوبہ
جو ہم گئے ہیں خلاء میں کسی سبب سے گئے

تھے سر بہ سجدہ قلندر صفات کاسہ بدست
مقام جاہ کو پاکر، نگاہِ رب سے گئے

وہ لب ہلے ہی تھے اک جرم بیگناہی پر
حریمِ لفظ صداقت میں تاب وتب سے گئے

کوئی نہ جان سکے بے رخی کو، یوں ہم بھی
تمہاری بزم سے اُٹھ کر کچھ ایسے ڈھب سے گئے

سنا کہ فن نہیں نام آوری ضروری ہے
تو کج کلاہٗ ادب سب وہاں ادب سے گئے

ہوں انقلابِ سحر کا نقیب یوں تو مگر
غموں کے بوجھ میں افکار میرے دب سے گئے



ڈائجسٹ

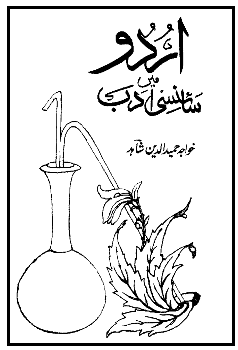
خواجہ حمید الدین شاہدؔ

اردو میں سائنسی ادب

1591ء تا 1900ء

دوسرا دور (قسط۔ 4)

شمس الامراء کا عہد (1833ء تا 1846ء)



اردو میں سائنسی ادب کی تاریخ کے تعلق سے جامع اور مستند مواد کی کمی ہے۔خواجہ حمید الدین شاہدؔ کی تصنیف ''اردو میں سائنسی ادب'' اس سمت ایک اچھی کوشش تھی جو 1591ء سے 1900ءتک کے عرصے کا احاطہ کرتی ہے۔ 1969ء میں ایوانِ اردو کتاب گھر کراچی سے شائع یہ کتاب اب نایاب ہے۔

(مدیر)

رسالہ کسوراتِ اعشاریہ

تقطیع "5.5x7.5"، صفحات (59) سنہ طباعت 1353ھ (1837ء)، مصنف کا نام کہیں بھی درج نہیں۔البتہ اتنا پتہ چلتا ہے کہ یہ بھی شمس الامراء کی سرپرستی میں چھاپا گیا تھا۔ چنانچہ دیباچے سے پہلے کے صفحے پر حسب ذیل عبارت درج ہے:۔

''یہ رسالہ کسورات عاشریہ کا اردو زبان میں تعلیم طلباء کے واسطے۔۔۔سنگی چھاپے خانے میں سرکار شمس الامراء بہادر امیر کبیر کے بلدۂ فرخندہ بنیاد حیدرآباد میں 1353ھ مطابق 1837ء میں مطبوع ہوا۔''

یہ رسالہ شاگرد واستاد کے سوال و جواب کے طور پر لکھا گیا ہے جو چار گفتگوؤں پر مشتمل ہے۔پہلی گفتگو میں کسورِ اعشاریہ کی تعریف اور کسور کی جمع تفریق کے قاعدے بتائے گئے ہیں۔دوسری گفتگو میں جذر وکعب نکالنے کے طریقے مثالوں کے ساتھ سمجھائے گئے ہیں۔

اس رسالے کی زبان اور جملوں کی ترکیب میں قدیم اردو کی جھلکیاں پائی جاتی ہیں۔بعض جگہ غیرالنہایت، معرفت اور لاکن جیسے عربی الفاظ کا استعمال ہوا ہے۔کسر کی جمع کسروں اور کسورات بنائی گئی ہے۔کسور اعشاریہ کو کسورات عاشریہ اور کسوراتِ عشر لکھا ہے۔ اس طرح مثال کی جمع مثالات ہے۔''ان'' کی بجائے ''اس'' کا

استعمال ہوا ہے۔مثلاً ''اس کسوراتِ عشر کے اعمال مانندِ کسور مشہور کے ہوتے ہیں۔'' اس رسالے میں جو اصطلاحیں استعمال کی گئی ہیں ان میں بعض حسب ذیل ہیں:۔

''نسب نما، اعشاریہ (اشاریہ) بمعنی (Index)۔اہمیت، مضلعات اصم۔مجذور، منطق، جذر صحاح'' وغیرہ

عبارت کا نمونہ یہ ہے:۔

''تلمیذ حضرت مضلعات اصم کا کہاں کام پڑتا ہے جو اس کے واسطے اتنی دقّت سے یہ علم وضع ہوا۔

استاذ:

علم مثلثات اور علم جرثقیل اور علم ہئیات میں اکثر جذر و کعب وغیرہ اصم کا کام پڑتا ہے اور علم ہئیات میں درجات فلکی سے تکرار ہے اور ہر درجۂ فلک کا کتنے ہزار کوس کا ہے۔اگر وہاں درجات کے جذر لینے میں ثلث یا خمس وغیرہ کی کسر چھوڑ دیں تو کئی کوسوں کا فرق ہوگا، اس واسطے اس کسوراتِ عشر سے اتنی تخفیف کرتے ہیں کہ حقیقتاً وہاں کچھ گز آدھ گز کا فرق رہے گا۔''

اس کتاب کا مخطوطہ اسٹیٹ سینٹرل لائبریری (کتب خانۂ آصفیہ حیدر آباد دکن) میں ہے جس کا نمبر ریاضی (73) ہے۔ 1831ء میں یہ کتاب شمس الامراء کے سنگی چھاپے خانے میں طبع ہوئی تھی۔مطبوعہ نسخہ ہے۔ادبیات کے کتب خانے میں محفوظ ہے۔ [1]

ستۂ شمسیہ

شمس الامرائے ثانی نے ''ستۂ شمسیہ'' کے نام سے (2) رسالے انگریزی زبان سے اردو میں ترجمہ کرا کے "8 x 5" کی تقطیع پر (1840ء) میں اپنے سنگی چھاپے خانے میں طبع کرائے تھے، ہر رسالے کے آغاز میں ایک دیباچۂ عموی ہے جس کا ضروری اقتباس درج ذیل ہے تا کہ ان رسائل کے موضوعات اور ان کی اہمیت و افادیت کا خود مرتب کے الفاظ میں اندازہ ہو سکے۔

''بندۂ نیاز مند درگاہ ایزدی کا محمد فخر الدین خاں المخاطب بہ شمس الامراء اس طور پر گزارش رکھتا ہے کہ اکثر اوقات کتابیں چھوٹی بڑی علوم فلاسفہ کی جو زبانِ فرہنگ میں مرقوم ہیں، بسبب میلانِ طبیعت کے بہت اس طرف شوق رکھتا تھا، میری سماعت میں آئیں۔اس جہت سے چند مسائل ان کے ازبر تھے اور اگرچہ بعضے علوم، فلاسفۂ زبان عرب و عجم میں بھی مشہور ہیں، چنانچہ علم ثقیل اور علم انظار وغیرہ اس قدر نہیں کہ جیسا اب اہل فرنگ نے دلائل اور براہین سے بدرجۂ کمال اثبات کیا ہے، بلکہ بعضے علوم اہل فرنگ میں ایسے رواج پائے ہیں کہ ان کا نام بھی یہاں لوگوں نے نہیں سنا، چنانچہ علمِ آب اور ہوا، اور برقک اور مقناطیس اور کیمسٹری وغیرہ۔اس واسطے مدت سے ارادہ تھا کہ مبتدیوں کے فائدے کے لئے کوئی کتاب مختصراً جامع چند علوم کی زبان فرنگ سے ایسی ترجمہ کی جائے کہ فرصت قلیل میں اس کی معلومات سے طالبوں کو کچھ فائدہ میسّر ہووے۔۔۔ چنانچہ ان دنوں میں بحسب مدعا، چند رسالے مختلف علوم فلاسفہ کے بطریق سوال و جواب کے، لکھے ہوئے ریوری رنٹ چالس صاحب کے انگریزی زبان میں جو 1818ء میں بیچ شہر لنڈن کے چھاپے گئے تھے، بہم پہنچے، ان میں سے رسالۂ علم ہیئت اور علم آب اور علمِ برقک کا کہ ہر ایک ان میں

[1] اردو مخطوطات کتب خانۂ آصفیہ جلد اول۔صفحہ 279۔نصیر الدین ہاشمی مطبوعہ حیدر آباد دکن۔

سے بدرجۂ اوسط، نہ بہت کم، نہ بہت زیادہ، لکھا ہوا تھا اور ہر چند ترجمہ ان علوم کا، ہر ایک زبان میں قلمروِ اہل فرنگ میں رواج پایا ہے، مگر نظر کرنے فائدے ساکنان بلدۂ فرخندہ بنیاد حیدر آباد کے۔۔۔۔۔ میر امان علی دہلوی اور غلام محی الدین حیدر آبادی اور مسٹر جونس اور موسیٰ تندوسی کو جو ملازمان سرکار ہیں، حکم کرنے میں آیا کہ ان علوم مذکور کو زبان انگریزی سے اردو زبان میں ہمارے روبرو ترجمہ کریں۔ چنانچہ بفضل حق سبحانہٗ تعالیٰ کے ''یہ چھ رسالے ترجمہ ہوئے، مگر بعضے اسماء، انگریزی اصطلاح کے جو زبان عربی اور فارسی میں نہ میسّر ہوئے ان کو اس زبان اصلی پر بحال رکھنے میں آیا۔ اور یہ چھ رسالے جو ترجمہ کئے گئے ہیں، چھ علم پر مشتمل ہیں اس واسطے نام ان کا ستۂ شمسیہ'' رکھا گیا۔ مناسب جان کے علم مقاطیس کو ''علم انظار'' کی جلد سے علیحدہ کر کے آخر میں ''جلد برقک'' کے شریک کیا گیا۔ اور مادۂ تاریخ اس رسالے کا گزرانا ہوا حافظ مولوی شمس الدین فیض کا یہ ہے۔

تالیف نواب شمس الامراء
1253 ہجری

علم جرثقیل

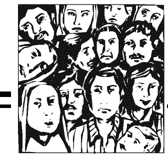
یہ رسالہ (703) صفحات پر مشتمل ہے۔ پہلے اور دوسرے صفحے پر اس کے موضوع اور غرض دغایت کی اس طرح صراحت کردی گئی ہے:۔

''اس میں ہیولا اور اس کے انقسامات پر بے انتہا اور کششِ انجماد اور کششِ ثقل اور مرکز ثقل اور کیمیاتِ حرکت اور جرثقیل کی تمام قوتوں اور شاخوں کا بیان ہے۔

''طلباء کے واسطے سرکار شمس الامراء بہادر امیر کبیر کے سنگی چھاپے خانے میں شہر فرخندہ بنیاد حیدر آباد کے درمیان 1256ھ میں مطبوع ہوئی''۔

اس کے بعد (3) صفحات کی فہرست ہے جو دیباچہ اور اکیس گفتگوؤں پر مشتمل ہے۔ اشکال جرثقیل کی فہرست متعلقہ صفحات کے حوالوں کے ساتھ (3) صفحات میں دی گئی ہے۔ دیباچے کے ساتھ ہی علم جرثقیل کی اصطلاحوں کی تعریفات بیان کی گئی ہیں اور ''پوشیدہ نہ رہے'' کی سرخی کے تحت کسور اعشاریہ کا طریقہ سمجھایا گیا ہے۔ ''پہلی گفتگو'' علم جرثقیل کے مقدمے پر مشتمل ہے جس میں ابتدائی امور کا ذکر ہے۔ مثلاً اس میں مختلف قسم کے زاویوں کو سمجھایا گیا ہے۔ ''دوسری گفتگو'' میں ہیولا اور اس کی اقسام پر بحث کی گئی ہے۔ ''تیسری گفتگو'' کششِ انجماد اور ثقل پر مبنی ہے۔ بقیہ پانچ سے آٹھ گفتگوؤں میں کشش انجماد اور کشش ثقل کے موضوعات کو مختلف مثالوں سے سمجھایا گیا ہے اور اسی سلسلے میں قوّتِ حرکت کے متعلق معلومات درج کردی گئی ہیں۔ نویں اور دسویں گفتگو میں ذکرِ ثقل کا بیان ہے۔ گیارہویں تا تیرہویں گفتگو میں کلیات حرکت اور ان کی تین اقسام کو مثالوں سے واضح کیا گیا ہے۔ لچک دار اور غیر لچک دار اجسام کی تعریفیں بیان کی گئی ہیں۔ ''چودہویں گفتگو'' میں جرثقیل کی قوتوں کو سمجھایا گیا ہے اور مندرجہ ذیل (2) آلات کے نام دئے گئے ہیں جن سے جرثقیل کی قوتیں ظاہر ہوتی ہیں:۔

(1) بیرم جس کو مجل بھی کہتے ہیں۔
(2) چرخ ومحور یعنی وہ چرخ جو اپنے محور کے ساتھ گردش کرے
(3) بقرہ یعنی وہ چرخ جو اپنے محور پر گردش کرے
(4) سطح مائلہ



(5) اسفین جس کو پچر بھی کہتے ہیں

(6) لولب اس کا دوسرا نام ملسوط ہے

ان آلات کی مدد سے انتہائی وزنی چیزوں کو بہ آسانی ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جاسکتے ہیں، ان کی مدد کے بغیر انسانی قوت کام نہیں آتی۔ پندرہویں اور سولہویں گفتگو میں بیرم کی تعریف اوراس کے استعمال کے طریقے بتائے گئے ہیں۔ پھراس کی تین اقسام کومثالوں سے واضح کیا گیا ہے۔ تیرہویں گفتگو میں جرثقیل کے دوسرے آلے چرخ اورمحور کا بیان ہے جس کو ''عمل قوت دوم جرثقیل'' کہتے ہیں۔ اس قوت کے عمل کو چرخ، ڈوراور رسی کی مثالوں سے سمجھایا گیا ہے۔ ''اٹھارویں گفتگو میں'' بکرے کے آلے کا بیان ہے جو جرثقیل کی تیسری قوت ہے۔ ''بیسویں گفتگو میں'' پانچویں قوّت کا بیان ہے جو اسفن آلہ سے حاصل ہوتی ہے اور یہ بتایا گیا ہے کہ اُلّی ہتبر، میخ اور حیوانوں کے دانت اسفین کا عمل کرتے ہیں۔ اس قوت سے لکڑی اور پتھر وغیرہ پھوڑنے کا کام لیا جاتا ہے اور جہاز کو نیچے سے تھوڑی بلندی تک اٹھا سکتے ہیں۔ ''اکیسویں گفتگو'' میں جرثقیل کی چھٹی قوّت کا بیان ہے جو لولب (ملسوط) کے آلے سے حاصل ہوتی ہے، اس قوت سے بھاری چیزوں کے اٹھانے اور دبانے کا کام لیا جاتا ہے۔ صحّاف اس آلے کی مدد سے ضخیم کتابوں کو شکنجے میں دباتے ہیں۔

''فائدہ'' کی سرخی کے تحت شاقول کی قوت کا بیان ہے جس کا جرثقیل سے قریبی تعلق ہے۔ اس قوت سے وقت کے شمار کرنے میں بڑی مدد ملتی ہے۔ اسی کی مدد سے گھڑیال کے لاٹ تیار کئے جاتے ہیں۔

اصل کتاب کے ختم ہونے پر گفتگو سے متعلقہ سوالات کی فہرست دی گئی ہے تاکہ استاد شاگردوں سے سوالات کرکے جوابات پوچھے۔ جن انگریزی کتابوں سے ترجمہ کیا گیا ان میں ایسا نہیں ہے بلکہ جملہ کتابوں کے سوالات اور تعریفات کو ایک علیحدہ کتاب کی صورت میں شائع کیا گیا ہے، چنانچہ اس بارے میں کتاب کے ختم پر ''پوشیدہ نہ رہے'' کی سرخی کے تحت حسبِ ذیل عبارت درج ہے:

''حکیم ریوری رنٹ چالس صاحب نے 1818ء میں سات کتابیں علوم ریاضی کی تیار کر کے جو چھپوائی تھیں ان میں سے جو کتابیں ترجمہ کر کے ''ستہ شمسیہ'' نام رکھا گیا اور باقی ساتویں کتاب تعریفات اور سوالات علوم مذکور میں اس واسطے لکھی تھی کہ علوم مذکور کی تحصیل کے بعد شاگردوں سے ہر ہر علم کے امتحان کے لئے سوال کر کے جواب اس کا اُن سے سنے کہ یاد ہے کہ نہیں اور ہم نے اس حکیم کے آئین کو بہتر جان کے ساتویں کتاب کا بھی ترجمہ کیا مگر اس میں سے ہر ہر علم کی تعریفات اور کیفیات اور سوالات علیحدہ کر کے، ہر علم کے رسالے میں اس طور شریک کئے گئے کہ آغاز رسالے میں دیباچے کے بعد اسی کتاب سے شاگردوں سے سوالات کر کے جوابات پوچھے تا دوسری کتاب سے سوالات کی احتیاج نہ ہو تمت بالخیر'' کتاب کے آخر میں علم جرثقیل کے آلوں کی (30) اشکال دی گئی ہیں جو لیتھو میں چھاپی گئی ہیں۔ ان اشکال پر نمبر درج ہیں اور کتاب میں جہاں جس شکل کا ذکر ہے، حاشیہ پر وہی نمبر لکھا ہوا ہے تاکہ پڑھنے والے کو شکل تلاش کرنے میں دشواری نہ ہو اس رسالے کی زبان کا حسب ذیل جملوں سے اندازہ ہوسکتا ہے:

(1) متوجہ طرف تمہاری تعلیم کے ہوتا ہوں

(2) ملسوط کر موسوم ہے

(3) عرض خدمت رکھتا ہوں

(4) آپ نے یہ بات پرسوں کے دن فرمائی تھی۔

قدیم الفاظ کا استعمال قابلِ غور ہے، مثلاً

وے (وہ)، تیَں (کو)، ماٹی (مٹی)، کوے (کنوئیں)، ون سے (اُن سے)، تکرار (بحث)، موندھنا (بند ہونا) وغیرہ۔

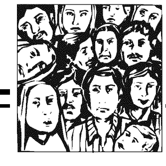
بعض الفاظ کا املا موجود املا سے الگ ہے، مثلاً

سنّے (سننے)، فوٹ (فٹ)، توٹ (ٹوٹ) وغیرہ۔

بعض انگریزی اصطلاحوں کا ترجمہ کیا گیا تھا مثلاً

Pudding	پڈین
Cork	چوب شولہ
Spunge	اسفنج
Line of Direction	خطِ راہ
Air Punp	ایر پمپ

(باقی آئندہ)



ڈائجسٹ

ڈاکٹر جاوید احمد کامٹوئی، کامٹی، ضلع ناگپور

گھریلو گندے پانی سے کاروں کے لئے ایندھن

ایک تازہ رپورٹ کے مطابق اگلے تین برسوں میں پٹرول کے بجائے گھروں سے نکلنے والے گندے پانی، تلچھٹ اور کیچڑ کے حاصلات سے کاروں کو روانی مل سکے گی۔ جاپان میں کار کے تخلیق کار ایسے تجربات کو تعاون عطا کر رہے ہیں جن میں گھر سے نکلنے والے گندے پانی اور اس کی تلچھٹ کو ہائیڈروجن میں تبدیل کیا جاسکے گا اور اس ہائیڈروجن کو فیول سیل گاڑیوں میں استعمال کیا جائے گا۔

پلگ والی گاڑیاں جو کہ بجلی پر انحصار کرتی ہیں ان کے مقابلے میں فیول سیل گاڑیوں کو بہتر متبادل سمجھا جاتا ہے کیونکہ اس میں صفر اخراج ہوتا ہے۔ یاد رہے بجلی کی تیاری میں کوئلے کا استعمال ہوتا ہے اور یہ آلودگی کا سبب بنتا ہے۔ اس کے برخلاف ہائیڈروجن سے گاڑیوں کو چلانے کے دوران اختتامی حاصل کے طور پر پانی بنتا ہے اور اس سے ماحول کو کوئی نقصان نہیں ہوتا۔

ہائیڈروجن گیس کے تجارتی عمل میں سب سے بڑی دشواری اس کے حصول کی تیز لاگت کی ہے۔ اس کے حصول کا روایتی طریقہ خاصا پیچیدہ اور مہنگا ہوتا ہے جہاں ہائیڈروجن گیس کو قدرتی گیس یا فوصل ایندھنوں سے حاصل کیا جاتا ہے۔

اس پروجیکٹ سے جڑے سائنسدانوں کا ماننا ہے کہ تلچھٹ اور گندے پانی سے ہائیڈروجن کا حصول نسبتاً آسان ہے اور سستا بھی نیز یہ ماحول دوست بھی ہے۔ ان کا دعویٰ ہے کہ اس طریقے سے کاربن کے اخراج میں 75% تخفیف ہوتی ہے۔ اس عمل کے دوران گندے پانی خصوصاً تلچھٹ کو سکھا کر ٹھوس بنالیا جاتا ہے اور اس سے میتھین گیس حاصل ہوتی ہے۔

ماحول واچ

سمندر کی موجوں سے سبز توانائی:

سمندری موجوں سے توانائی حاصل کرنا مشکل امر ہے مگر امریکہ کے سائنسداں اس متبادل توانائی کے حصول کے لئے کوشاں ہیں۔ امریکہ کے ایک خلائی انجینیئر جن کا تعلق Texas A & M Aerospace یونیورسٹی سے ہے وہ موجی ٹینک (Wave Tank) کو استعمال کرتے ہوئے یہ دیکھنے کی کوشش کر رہے ہیں کہ سمندروں میں ہوائی ٹربائن پر فزکس کے اصول کا کس طرح اطلاق کیا

جا سکتا ہے۔ ان کا خیال ہے کہ جب ہوا سے الکٹرسٹی بنائی جا سکتی ہے تو سمندری موجوں سے کیوں نہیں؟ سمندروں میں اس توانائی کے لازوال خزانے چھپے ہوئے ہیں۔ ہوائیں ہمیشہ نہیں بہا کرتیں، سورج (کم از کم مغرب میں) ہمیشہ نہیں چمکا کرتا مگر سمندر میں موجیں مسلسل اٹھتی رہتی ہیں۔ اس ٹیم کے قائد Stefan Siegel ایک بڑی کمپنی سے بھی جڑے ہوئے ہیں جہاں انہوں نے ایک ایسا طریقہ کار وضع کیا ہے جس کے اجزاء، جہاز یا ونڈ ٹربائن بلیڈ میں استعمال ہوتے ہیں جس سے یہاں لگے جنریٹر کو حرکت ملتی ہے اور میکانکی توانائی، الکٹریکل پاور میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس کے ابتدائی نمونے (جو کہ اصل کا $^1/_{10}$ واں حصہ ہے) نے 370 واٹ بجلی ٹیسٹ کے دوران پیدا کی۔ اس نمونے میں اصلاحات کر کے ایک بہتر ماڈل تیار کیا جائے گا جو کہ 5 میگاواٹ تک بجلی پیدا کرے گا جس سے 3000 سے 4000 تک گھر روشن ہو سکیں گے۔ گھومتے ہوئے یہ بلیڈ موجوں سے پیدا شدہ توانائی کو جمع (Capture) کر سکتے ہیں اور زیر آب رہنے سے ان کی حفاظت بھی ہو جاتی ہے۔

یہ موجی ٹینک (Wave Tank)، سمندروں کے ساحلوں سے پرے تیل اور گیس کے پلیٹ فارم پر کام کرنے والا دنیا کا سب سے بڑا ٹینک ہے جسے 1991 میں شروع کیا گیا تھا۔

یہ ٹینک کسی فٹ بال گراؤنڈ کے نصف رقبہ کے برابر ہے اس پر تجرباتی مشق 2003 میں کی گئی مگر Atargis نامی کمپنی اصلاحات کے بعد سال 2014 تک اسے سمندروں میں اتار کر جانچ کرنے کی تیاری میں لگی ہوئی ہے۔

لکڑی کا متبادل:

جنگلات کی اہمیت مسلّم ہے۔ ساری دنیا خصوصاً ہمارے ملک میں جنگلات کی صفائی اور کٹائی بڑی تیزی سے ہوئی ہے فرنیچر اور



عمارت سازی کے لئے لکڑی ناگزیر ہے۔ اب کیرلا میں قدرتی ریشوں جیسے ناریل کے ریشے، پٹ سن، کیلوں کے ریشوں کو مخصوص شکل دے کر مصنوعی متبادل لکڑی کی شکل دی جا رہی ہے اس کا نام Polycor رکھا گیا ہے۔ اسے کیرل کے نیشنل انسٹی ٹیوٹ فار انٹر ڈسی پلنری سائنس اینڈ ٹیکنالوجی نے کونسل آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ نئی دہلی کے تعاون اور اشتراک سے تیار کیا ہے۔ اس میدان میں یہ کام پچھلی دو دہائیوں سے چل رہا ہے۔ قدرتی طور پر ملنے والی اشیاء یا ریشوں سے Polycor کو مخصوص طریقے پر تیار کیا جاتا ہے۔ اب اسے تجارتی پیمانے پر تیار کرنے کے معاہدے پر دستخط ہونے جا رہے ہیں۔ اس کے عمل میں آنے کے بعد جنگلات اور قیمتی لکڑی کی حفاظت کی جا سکے گی جو ایک صحت مند ماحول کی ضامن ہو گی۔ Polycor کو لکڑی کے متبادل کے طور پر استعمال کیا جا سکے گا اس میں حسب ضرورت تبدیلیاں پیدا کی جا سکیں گی تا کہ مصرف کے اعتبار سے اس میں مطلوبہ خصوصیات پیدا کی جا سکیں۔



نجم السحر

فوٹونک جیل : نئے رنگ دار سینسر

محققین کی ایک حالیہ دریافت میں ایک ایسے آلہ حساسیت (Sensor) کا وجود عمل میں آیا ہے جو نتائج کو مختلف رنگوں کی شکل میں ظاہر کرتا ہے۔ اس آلہ حساسیت کا استعمال ڈبوں میں غذائی اشیاء کی صحت اور فساد کا پتہ لگانے اور حفاظتی اغراض کے پیش نظر مختلف مقامات جیسے ایئر پورٹ، ریلوے اسٹیشن اور ہوٹلوں وغیرہ میں سلامتی انتظامات (Security Arrangements) کرنے میں کیا جاسکتا ہے۔

اس تحقیق میں MIT اور Rice University کے شعبہ مادہ (Materials) کے سائنس داں مصروف بہ عمل ہیں۔

اس ایجاد میں دراصل Polymers کو ایک منفرد اور از خود منضبط (Self Assemble) ہونے والے ایک ایسے مادہ میں شامل کیا جاتا ہے جو کسی محلول یا فضا میں موجود Ions کے رابطہ میں آنے پر اپنا رنگ تبدیل کرلیتا ہے۔ اس مادہ کو علمی دنیا میں Photonic Gel کے نام سے جانا جاتا ہے۔

مائکرومیٹر بقدر موٹا فوٹونک جیل جو کہ ایک انسانی بال سے زیادہ باریک ہوتا ہے اس قدر سستا ہوتا ہے کہ اس سے مجوزہ آلہ حساسیت بہ آسانی اور کم لاگت میں تیار کیا جاسکتا ہے۔

آلہ حساسیت (Sensor) اس طرح عمل کرتا ہے کہ جب کسی ڈبہ یا Box کو اس کے پاس لایا جاتا ہے تو اس ڈبہ میں موجود غذائی اشیاء کے صحیح یا خراب ہونے سے اندروں کے ماحولیاتی اثرات میں تغیر واقع ہوتا ہے اور اس تغیر کی وجہ سے اس آلہ حساسیت کا رنگ تبدیل ہونے لگتا ہے۔ اور اس طرح آسانی سے یہ سمجھا جاسکتا ہے کہ ڈبے میں غذائی شے قابل استعمال ہے یا پھر خراب ہوچکی ہے۔

اس آلہ حساسیت میں استعمال ہونے والی فلم (Film) کو Hydrophobic Polystrene اور Hydrophilic Poly (2-vinylpyridine) سے بنی نینو اسکیل کی پرتوں سے تیار کیا جاتا ہے کسی بھی محلول میں اس مجموعہ Polymer کے مالیکیول گھل جاتے ہیں لیکن جب اس محلول کو کسی سطح پر لگایا جاتا ہے تو رقیق (Solvent) اڑ جاتا ہے اور پالی مر کے مالیکیول آپس میں مل کر ایک سطح کی شکل اختیار کرلیتے ہیں۔ Polystyrene مالیکیول آبی قطرات کو الگ کرتے ہوئے آپس میں ضم ہوجاتے ہیں جبکہ P2 VP کے مالیکیول Polystrene کے درمیان اپنی پرتیں



بنالیتے ہیں۔ اس طریقۂ عمل کی خوبی یہ ہے کہ دونوں پالی مر مالیکیول بیک وقت ایک ساتھ عمل کرتے ہیں۔

سائنسدانوں نے اس تیارشدہ فلم کو مختلف اشیاء سے گزارا اور ہر ایک میں اس کا رنگ بدلا۔ رنگ کی اس تبدیلی کا دارومدار اس بات پر ہے کہ P2VP کی پرتیں کس قدر محلول کو جذب کرتی ہیں۔ مثلاً Chlorine یا Oxide یا پھر Iron کے محلول سے گزارنے پر اس کے رنگ میں کوئی نمایاں تبدیلی نہیں ہوتی کیونکہ P2VP میں ان محلولوں کو جذب کرنے کی صلاحیت نہیں ہوتی ہے۔

البتہ رسرچ کے دوران Thiocynate کے محلول کے نزدیک لانے پر اس کا رنگ بدل گیا اور نیلا ہوگیا جبکہ Iodine سے قریب کرنے پر ہرا، Nitrate سے قریب کرنے پر پیلا اور Bromine کے محلول سے نزدیک کرنے پر ابتدا میں نارنگی اور آخر میں سرخ ہوگیا۔

زیادہ ڈاٹا محفوظ کرنے کا ایک بہترین متبادل

انگلی کے ایک ناخن کے حجم کے بقدر ایک حفاظتی آلہ (Storage Device) جس میں لاکھوں صوتی (Audio) رکارڈس اور زیادہ کثافت (High Resolution) والی تصاویر بہ آسانی رکھی اور من مطابق استعمال کی جا سکیں، کی ایجاد میں ایک اہم پیش رفت سامنے آئی ہے۔

سنگاپور نیشنل یونیورسٹی اور آئی ایم آر ای کے سائنسدانوں نے یہ دریافت کیا ہے کہ ایک انتہائی سپاٹ (Ultra Smooth) سطح (Surface) ہی دراصل ازخود مرتب (Self Assemble) ہونے کی کنجی ہے۔

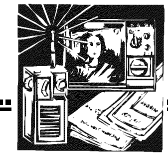
ازخود مرتب (Self Assemble) ہونے کی صلاحیت ہی زیادہ کثافت والی اشیاء کو زیادہ مقدار میں یکجا کرنے کی ترکیب (Patterning) کی ایک سستی اور آسان تکنیک ہے۔ اس نئ تکنیک کو کمپنیاں مختلف سطحوں پر استعمال کرسکتی ہیں اور اسی Patterning Technique کے ذریعہ نئے عہد کی ایسی Storage Devices تیار کی جاسکتی ہیں جن میں دس ٹیرابائٹ فی مربع انچ (10 Terabites/in2) معلومات محفوظ کرنے کی صلاحیت ہوگی۔ اس طرح حجم کے اعتبار سے زیادہ چھوٹے اور پہلے کی بہ نسبت زیادہ مواد محفوظ کرنے والے آلات (Devices) کا وجود ممکن ہوسکتا ہے۔

ازخود مرتب (Self Assemble) ہونے کی تکنیک کے ذریعہ نینواسکیل کے کم از کم حجم والے زیادہ کارآمد مختلف آلات تیار کئے جاسکتے ہیں۔ تاحال سیلف اسمبل تکنیک کو مختلف سطحوں پر استعمال کیا گیا ہے۔

اس ضمن میں قابل ذکر بات یہ ہے کہ جب مقناطیسی پرتوں پر ڈاٹا یعنی معلومات کو محفوظ کرنے کے لئے استعمال کیا گیا تو نتائج مختلف النوع اور غیر منضبط رہے۔ اور اسی وجہ سے سائنسداں اور رسرچ اسکالر کافی متفکر اور مضطرب تھے۔ بہرحال اب یہ گتھی بھی بالآخر سلجھ گئی اور تحقیق سے یہ انکشاف ہوا کہ سطح جس قدر سپاٹ اور ہموار (Smooth) ہوگی نینواسکیل کے اجزاء اسی قدر آسانی اور خوبی سے ازخود مرتب ہوجائیں گے۔

IMRE کے ایک اہم محقق سیف اللہ کے مطابق اس دریافت نے Data Storage کے میدان میں ایک نیا اور مستحکم باب کھول دیا ہے۔

چپ سازی کے لئے فوٹو لیتھوگرافی کے بجائے ای بیم لیتھو



پیش رفت

گرافی کا استعمال

گذشتہ پچاس برسوں میں کمپیوٹر چپس پر چلنے والے ٹرانزسٹر کا حجم روز بروز گھٹتا ہی جارہا ہے۔اوراس قسم کے چپس بنانے کی کمپنیاں ابھی تک فوٹو لیتھوگرافی (Photo Lithography) تکنیک کا استعمال کررہی ہیں۔لیکن بصری روشنی (Visible Light) کی شعاعوں کی رفتار (Wave Length) کی وجہ سے ان چپس (Chips) پر چلنے والے ٹرانزسٹر کا حجم (Size) صرف ایک حد تک ہی کم کیا جاسکتا ہے۔اس حجم کو مزید کم کرنے کے لئے سائنسدانوں کو نئے طریقے ایجاد کرنے ہوں گے۔

اسی ضرورت کی تکمیل کے لئے بعض سائنسدانوں نے Electron Beam Lithography تکنیک کا استعمال کیا ہے۔ یہ جدید تکنیک پہلے سے موجود تکنیک Photolithography کی بہ نسبت زیادہ سست رفتار ہے اور اگر اس کی رفتار کو بڑھا بھی دیا جائے تو اس سے کثافت (Resolution) پر اثر پڑتا ہے۔

ان علماء کا کہنا ہے کہ چپس کے حجم کو مزید کم کرنے کے لئے روشنی کی زیادہ چھوٹی رو (Shorter Wave Length) استعمال کرنی ہوگی۔اسے Extreme Ultraviolet کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔لیکن ایسا کہنا تو آسان ہے کہ سب سے چھوٹی برقی شعاع استعمال کرلینا چاہئے لیکن فی الواقع اسے عملی جامہ پہنانا نہایت مشکل امر ہے۔

فوٹو لیتھوگرافی اور الکٹرون بیم لیتھوگرافی میں تھوڑا سا فرق ہے۔ درحقیقت بصری روشنی (Visible Light) Ultraviolet اور الکٹرون بیم لیتھوگرافی سب میں ایک ہی طریقہ عمل ہوتا ہے۔طریقہ کار یہ ہے کہ چپس بنانے کے لئے جن اجزاء کی ضرورت ہوتی ہے انہیں پرت کی شکل میں رکھ دیا جاتا ہے اور ہر پرت پر Resist نامی مادہ کی ایک پرت لگادی جاتی ہے۔ پھر مخصوص انداز میں اس Resist پر لائٹ الکٹرون کی شعاعیں ڈالی جاتی ہیں۔اس عمل کو Exposure کہتے ہیں۔چپس پر شعاعوں کو اس وقت تک گزارتے ہیں جب تک کہ ان پر سہ رخی (Three Dimensional) شکل ابھر کر نہ آئے۔

فوٹو لیتھوگرافی میں Exposure بیک وقت پوری سطح پر ہوتا ہے جبکہ ای بیم لیتھوگرافی میں یہ عمل یکے بعد دیگرے ہر پرت پر ہوتا ہے۔اوراسی وجہ سے اس میں وقت کا استعمال بڑھ جاتا ہے۔اوراسی کو حل کرنے کے لئے MIT کی ٹیم مصروف بکار ہے۔

سید قاسم محمود

میراث

حیوانات
(Zoology)

(قسط۔ 1)

علم حیوانات کے متعلق خالص علمی ذوق کم تھا۔ بالعموم حیوانات کا مطالعہ ان کے طبی اور دوائی فوائد کے ساتھ مخلوط ہوتا تھا۔ زور اس بات پر دیا جاتا تھا کہ ان کے بیان سے اخلاقی وروحانی نصیحت حاصل کی جائے اور خلاق عالم کی قدرت کا مشاہدہ کر کے اس کی حکمت بالغہ کو معلوم کیا جائے۔ مسلمان علمائے حیوانات نے جانوروں کی زندگی اور عادتوں کا عملی مطالعہ کرنے کے ساتھ ساتھ بعض جانوروں کی پیدائش کے متعلق عجیب وغریب واقعات وخیالات وابستہ کردئے تھے۔ مثلاً جاحظ اور ابو یحیی کا زرافے کے متعلق خیال تھا کہ اس کی نسل جنگلی اونٹنی اور لکڑ بھگے کے ملاپ سے وجود میں آئی۔ مسعودی کو یقین تھا کہ یہ نسل اونٹ اور چیتے کے میل سے پیدا ہوئی۔ بزرگ ابن شہریار اپنی تصنیف ''عجائب الہند'' میں لکھتا ہے کہ بن مانس نیز لنگوروں کی بعض قسمیں آدمی اور لکڑ بھگے اور دوسرے وحشی جانوروں کے اختلاط سے ظہور پذیر ہوئیں۔ گینڈے کے متعلق دوسرے مسلمانوں کی طرح دمیری کا بھی یہی خیال ہے کہ گھوڑے اور ہاتھی کے میل سے پیدا ہوا۔ گینڈے کا ذکر سب سے پہلے البیرونی نے کتاب الہند میں کیا تھا۔

اگر علم حیوانات سے متعلق تحریروں میں ادب کی چاشنی اور طبی خاصیتوں کی رنگینی دیکھنا چاہو تو حمد اللہ مستوفی قزوینی کے صحیفہ معلومات یعنی ''نزہۃ القلوب'' کے پہلے باب کی فصل سوم پڑھیے جس کا طویل اقتباس درج ذیل ہے۔ یہ وہ مشہور کتاب الحیوانات ہے جو ساتویں آٹھویں صدی ہجری کی تالیفات میں نہایت ممتاز ہے۔ یہی وہ دور ہے جب مسلمانوں نے حیوانات پر اکثر تصانیف پیش کیں۔ اقتباس یہ ہے:

جانوروں کے بارے میں

''حکیم ازل کی حکمت نے جانوروں کی ہیئت اسی انداز سے بنائی ہے کہ ہوا کی عفونت سے جو مہلک بیماریاں پھیلتی ہیں، جانور انہیں دفع کریں تا کہ انسان کا وجود جو احسن تقویم ہے، باقی رہے۔ اگر حیوان نہ ہوتے تو یہ مہلک فسادات (امراض) انسانی نسل کو تباہ کر دیتے اور درجہ کمال تک پہنچنے میں حارج ہوتے۔

خدا نے جانوروں کو حواس وحرکت عطا کی ہے تا کہ وہ خدا کی تلاش میں نکلیں اور چل پھر کر وباؤں اور مضرات کو نسل انسانی سے دور رکھیں۔ خالق عالم نے حیوانوں کو ایک دوسرے کا دشمن بھی بنادیا تا کہ ان کی چلت پھرت میں زیادہ تیزی آجائے۔ اس نے ہر جاندار کو حسب ضرورت حیات کے ذرائع بھی عنایت کئے تا کہ دشمنوں کے

گزند سے محفوظ رہ کر فوائد سے بہرہ مند ہو اور اس کی نسل باقی رہے۔

لائق ستائش ہے وہ ذات جس نے ہر ذی حیات کو ضرورت کی تمام چیزیں وافر عطا فرمائیں۔ چونکہ جانور انسان کے آلہ کار ہیں لہذا پروردگار نے بعض حیوانوں کو بالطبع حلیم بنایا اور انہیں ضرررسانی کے آلات نہ دیئے۔ چنانچہ وہ طبعاً انسان کے مطیع ہیں۔ بعض جانور سواری کے ہیں اور بعض خوراک کے کام آتے ہیں۔ خدائے تبارک وتعالیٰ کا ارشاد ہے:

''کیا انہوں نے نہیں دیکھا کہ ہم نے اپنے دست قدرت سے چوپائے پیدا کئے جو ان کی ملکیت ہیں۔ ہم نے انہیں ان کا مطیع کر دیا۔ بعض سواری کے لئے ہیں اور بعض ان کی خوراک کے لئے''۔

(القرآن، سورہ یٰس آیت 71)

بعض جانور سدھائے جانے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ اگرچہ وہ طبعاً حلیم نہیں، لیکن تربیت پاکر مطیع ہوجاتے اور آدمی کا آلہ کار بنتے ہیں۔ بعض جانور وحشی، سرکش ہوتے ہیں اور خدا نے انسان کو عقل دے کر ان پر غلبہ عطا کیا اور انسان نے ان سے کام لئے۔

جانوروں کی اقسام اتنی ہیں کہ دقیقہ رس دوربیں عقل ان کا احاطہ کرنے سے قاصر ہے۔ باری تعالیٰ کا ارشاد ہے، ''تیرے رب کے لشکروں کا علم ان کے سوا کسی کو نہیں۔'' (القرآن سورہ المدثر: آیت 31)۔ تاہم اپنی عقل کی رسائی کے مطابق ہم ان کی تین قسمیں کرتے ہیں۔۔۔ خشکی کے جانور، پانی کے جانور اور پرندے۔

کہتے ہیں کہ دو ٹانگوں سے چلنے والے جانور اپنا رفیق حیات صرف ایک کو بناتے ہیں، ان میں جذبہ غیرت ہوتا ہے۔ چار ٹانگوں پر چلنے والے کئی رفیقوں کا میلان رکھتے ہیں۔ جن کے کان سر سے باہر کو نکلے ہوتے ہیں وہ بچے دیتے ہیں اور جن کے کان پوشیدہ ہوں انڈے دیتے ہیں۔ سینگ دار جانوروں کے بالائی دانت چوڑے نہیں ہوتے۔ ان کے گوشت کے حلال یا حرام ہونے کی بابت ہر جانور کے بیان میں شریعت کا فتوی بیان کروں گا۔ تاہم مختصراً یہ سمجھئے کہ پیغمبر خدا علیہ الصلاۃ والسلام نے جو کچھ فرمایا وہ ہدایات کے لئے کافی ہے۔ یعنی تمام وحشی جانور جو چار نکیلے دانت رکھتے ہیں اور تمام پرندے جن کے پھاڑنے والے چنگل ہوں، حرام ہیں۔

پہلی قسم

خشکی کے جانوروں کے متعلق۔ اس میں پانچ فصلیں ہیں:

فصل اول

گھریلو جانوروں کے متعلق

ان میں سے دس جانوروں کا تذکرہ کروں گا:



الباحظ کی ''کتاب الحیوان'' کے چودھویں صدی کے ایک ایڈیشن کی تصویر۔ بطخ انڈے سہ رہی ہے۔

اونٹ

عربی میں بعیر، ترکی زبان میں دیوی یا دوہ اور منگولی میں تمکون کہتے ہیں۔ اہل عرب نر کو جمل اور مادہ کو ناقہ کہتے ہیں۔ جوان اونٹ کو بکر اور بوڑھے کو ناب یا عود کہا جاتا ہے۔ دو کوہانوں والا فالیج کہلاتا ہے۔ اعلا قسم کو نجیب بولتے ہیں۔ یک سالہ بچے کو ابن مخاض، دو سالہ کو ابن لبون، سہ سالہ کو حق، چار سالہ کو جزع، پانچ سالہ اور چھے سال کے جانور کو ثنی، سات سال والے کو رباعی، آٹھ سالہ کو سدیس، نو سالہ کو بازل اور دس سالہ کو مخلف کہتے ہیں۔ حاملہ اونٹنی خلفت کہلاتی ہے۔ اس کے بچوں کو حوار اور فصیل پکارتے ہیں۔ باربردار اونٹ حمولہ اور دودھ والی اونٹنی لقوح ہے۔ ترکی میں نر اونٹ کو بقر بولتے ہیں اور مادہ کو ایٹکان۔ صحرا کے بدوان کی بڑی تعداد رکھتے ہیں۔

اونٹ کی ساخت عجیب سی ہے۔ بڑا جسم، کم خوراک، بھاری بوجھ اٹھانے کو موزوں، فرماں بردار، باری تعالیٰ کا ارشاد ہے ''کیا وہ اونٹ کو نہیں دیکھتے کہ اس کی خلقت کس انداز کی ہے''۔ (القرآن سورہ الغاشیہ آیت 17)۔ اس پر جذبہ مسرت اور وجد طاری ہوتا ہے۔ سعدی شیرازی نے لکھا ہے کہ ''اونٹ حدی خواں کا نغمہ سن کر وجد میں آتا اور مست ہو جاتا ہے۔ اگر نغمہ تجھ پر اثر نہ کرے تو اے جاہل، تو جنگلی جانور ہے''۔

اشتر بہ شعر عرب، درحالت است وطرب
گر ذوق نیست توار، کج طبع جانوری

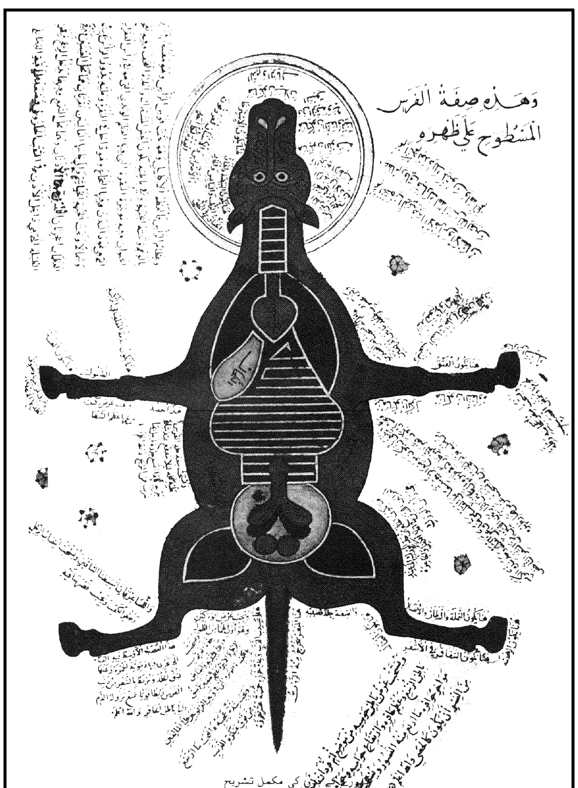
اس کا گوشت تمام فرقوں میں حلال ہے۔ پہلے درجے میں گرم وخشک ہوتا ہے اور ثقیل یا غلیظ سوداویت خیز غذا ہے۔ یہ جانور ذکاوت رکھتا ہے کیوں کہ جب بیمار پڑتا ہے تو بلوط کی پتیاں کھاتا اور صحت یاب ہو جاتا ہے۔ اگر زہریلا سانپ کاٹ لے تو جنگلی سیب (خرچنگ) کھاتا ہے جس سے زہر کارگر نہیں ہوتا۔

اس کا جگر کھانے سے موتیابند رفع ہو جاتا ہے اور نظر صاف ہو جاتی ہے۔ اس کی چربی جہاں رکھی ہو وہاں سے سانپ بھاگتا ہے۔ چربی بواسیر میں مفید ہے۔ اس کے بال بائیں ران پر باندھ لئے جائیں تو سلسلۃ البول کا سدباب کرتے ہیں۔

اونٹوں کی کئی قسمیں ہیں: لوک، بیسراک اور بختی۔ شکل اور قیمت کے لحاظ سے بختی بہترین ہے۔ باربرداری کے لئے بیسراک خوب ہے۔ پیاس کے تحمّل میں لوک کا جواب نہیں۔

خچر

ترکی میں قاطر اور منگولی میں لاوسہ کہتے ہیں۔ گدھی اور گھوڑے کے میل سے پیدا ہوتا ہے۔ گدھے اور گھوڑوں کے ملاپ سے پیدا ہو تو اس سے بہتر ہے جو گھوڑے اور گدھی کے میل سے ہوتا ہے۔ گھوڑے اور جنگلی گدھی کے اختلاط سے وجود پائے تو سب سے



اچھا۔ دوسرے ممالک کی بہ نسبت خراسان وغیرہ کا خچر اصیل ہوتا ہے۔ پالتو جانوروں میں سب سے طویل العمر یہی ہے، کیونکہ شاذ و نادر جفتی کھاتا ہے۔ چڑیا کو دیکھو کہ جفتی کی کثرت کے سبب سے کم عمر پرندہ ہے۔ خچر کی نسل نہیں چلتی، کیونکہ مادہ کے رحم کی جھلی جنین کو سنبھالنے کی طاقت نہیں رکھتی۔ گزرگاہ تنگ ہوتی ہے اور رحم جنین کو دھکیلنے کی صلاحیت نہیں رکھتا۔ مادہ خچر اگر حاملہ ہوجائے تو بچہ نہیں دے پاتی۔ وضع حمل میں مرجاتی ہے۔

خچر کی پیدائش ایک حلال اور ایک حرام جانور کے اختلاط کا نتیجہ ہے۔ چونکہ حلال پر حرام غالب آجاتا ہے۔ لہذا خچر کا گوشت حرام ہے۔ گھوڑے اور جنگلی گدھی کے ملاپ سے پیدا ہونے والا خچر حرام ہی سمجھئے، کیونکہ اگرچہ اس کے ماں باپ دونوں حلال جانور ہیں، لیکن ایسا ملاپ شاذ و نادر ہوتا ہے اور شاذ پر کلیہ قائم نہیں کر سکتے لہذا یہ بھی حرام ٹھہرا۔

طبی خواص

اگر کوئی عورت خچر کا دل کھائے تو حمل نہ رہے گا۔ پانچ درم کے بقدر خچر کا سم روغن حنا میں حل کر کے جس جگہ مالش کی جائے وہاں بال اگ آتے ہیں اور سر کا داد (بال چر) دور ہوجاتا ہے۔ بالوں سم اور لید کا دھواں چوہوں کو بھگاتا ہے۔ حاملہ عورت اگر اس کا پیشاب پی لے تو مردہ بچہ پیدا ہو۔ خچر کی پیٹھ کے زخم پر بیٹھنے والی ڈنک دار مکھیوں کا ضماد (پٹی) بواسیر کا دافع ہے۔ جو عورت اس کی کھال بازو پر باندھ لے، حاملہ نہ ہوگی۔ اگر حاملہ باندھے تو بچہ ہلاک ہوجائے گا۔

گائے

ترک اسے سقر کہتے ہیں اور اہل منگولیا بکر۔ نر کو اہل عرب ثور کہتے ہیں اور مادہ کو بقرہ۔ بچھڑا عجل کہلاتا ہے۔ یہ جانور نہایت طاقتور اور بہت کارآمد ہے۔ اسے دنیا کی فلاح و بہبود کا مدار سمجھیے۔ گوشت حلال ہے، لیکن اگر کوئی گائے پاخانہ کھانے لگے تو اسے جلالہ کہتے ہیں، اس کا گوشت مکروہ سمجھا جاتا ہے' کیونکہ طبیعت اس فعل کو پسند نہیں کرتی۔

گائے کے سینگ کی راکھ دافع بخار اور مقوی باہ ہے۔ مرد کے عضو مخصوص کو نہایت سخت کرتی ہے۔ ناک میں رکھ دینے سے نکسیر بند ہوجاتی ہے۔ اگر سر کے میں ملا کر طلوع آفتاب سے پہلے مرہم کی طرح برص یا کوڑھ پر مل دیں تو مرض دفع ہوجاتا ہے۔ اس کا پتا درخت پر مل دیا جائے تو پھل کیڑوں سے محفوظ رہتا ہے۔ بنولے اور تخم مولی کے ساتھ ابال کر برص پر ملنے سے شفا ہوتی ہے۔ چوہے کی مینگنیوں کے ساتھ مخلوط کر کے درد قولنج میں کھلایا جائے تو فوری افاقہ بخشتا ہے۔ بیل کا پتا شہد میں ملا کر چٹانا خناق کو نافع ہے۔ گردے کو کنٹھ مالا (خنازیر) کی گلٹیوں پر ملنے سے شفا ہوتی ہے۔

گائے کا گوشت درجہ اول میں سرد و خشک ہے۔ بیل کے گوشت میں برودت اور گائے کے گوشت میں خشکی کم ہوتی ہے۔ بچھڑے کا گوشت دونوں سے بہتر ہے، لیکن کوئی بھی مضرت سے خالی نہیں۔ بہق، سرطان، سرخبادہ، جذام اور فیل پا پیدا کرتا ہے۔

بچھڑے کے عضو مخصوص اور خصیوں کو پیس کر ملنے سے عضو تناسل کی سختی اور قوت باہ میں اضافہ ہوتا ہے۔ اس کا خون کسی مجمع میں جلایا جائے تو لوگوں میں نفاق پیدا ہوجائے گا۔ سیاہ گائے کے سینگ کو جو کے آٹے میں ملا کر بواسیر، بھگندر اور خنازیری گلٹیوں پر ملنے سے فائدہ ہوتا ہے۔ گائے اور آدمی کا پیشاب ملا کر پرانے چوتھیا بخار والے کے ہاتھ پاؤں دھلائے جائیں تو شفایاب ہو۔ گائے کے خشک گوبر کا دھواں دردزہ میں افاقہ بخشتا ہے۔ تازہ گوبر مستسقی کے بدن پر ملا جائے تو استسقا سے شفا پائے۔

(باقی آئندہ)

جمیل احمد

نام کیوں کیسے؟

لیور (Lever)

لیور دراصل ایک غیر متوازن ہنڈولا (Seasaw) ہے ایک ایسا ہنڈولا تصور میں لائیں جو گیارہ سیر لمبا ہے اوراس کے ایک سرے سے ایک میٹر کے فاصلے پر ایک فلکرم ہے۔ اب اس کے لمبے والے سرے پر اگر ایک نیوٹن کی قوت لگائی جائے تو اس میں اتنا ہی گردشی اثر پیدا ہوگا جتنا کہ چھوٹے سرے پر دس نیوٹن کی قوت لگانے سے پیدا ہوتا ہے کیونکہ دونوں صورتوں میں معیار اثر (Moments) برابر ہوتا ہے۔ جیسے 1 (نیوٹن) X 10 (فلکرم سے میٹروں میں فاصلہ) برابر ہے 10 (نیوٹن) 1X (فلکرم سے میٹروں میں فاصلہ)۔

چنانچہ جب اس ہنڈولے کے لمبے سرے پر ایک نیوٹن قوت لگا کر اسے نیچے کی طرف دبایا جائے تو چھوٹے سرے پر رکھے دس نیوٹن قوت کے وزن کو اٹھایا جاسکتا ہے۔ اگر لیور خاصا لمبا ہو اور اس کا ایک سرا بہت ہی چھوٹا جبکہ دوسرا بہت بڑا ہو تو ایک نیوٹن قوت سے سو نیوٹن بلکہ ہزار نیوٹن تک کا وزن بھی اٹھایا جاسکتا ہے۔ اسی حقیقت کو ذہن میں رکھتے ہوئے ایک یونانی ریاضی دان ارشمیدس نے (جس نے معیار اثر کا یہ اصول بھی دریافت کیا تھا) کہا تھا کہ اگر مجھے کھڑے ہونے کے لئے جگہ دے دی جائے اور ایک بہت ہی بڑا لیور دے دیا جائے تو میں زمین کو اٹھا سکتا ہوں۔ اس کا یہ دعویٰ نظری طور پر تو کسی حد تک درست تھا لیکن عملی طور پر ایسا ممکن نہیں ہے۔

سوال پیدا ہوتا ہے کہ یہ اضافی قوت کہاں سے آئی۔ یہ قوت دراصل فاصلے کے زیادہ ہونے کی وجہ سے پیدا ہوئی۔ مذکورہ بالا مثال میں لیور کا لمبا سرا نیچے کی طرف دس گنا زیادہ حرکت کرے گا بہ نسبت اس حرکت کے جو چھوٹا سرا اوپر کی جانب کرے گا۔ قوت اور فاصلے کا حاصل ضرب دونوں سروں پر یکساں رہے گا۔

جب کسی شخص کو ایک پہاڑی کے نیچے کھڑے اپنے دشمن پر کوئی بہت بڑا پتھر لڑھکانا ہوتا ہے تو یہ شخص کسی لمبے ڈنڈے کو اس بڑے پتھر کے ایک سرے کے نیچے لگاتا ہے اور تھوڑے سے فاصلے پر اس ڈنڈے کے نیچے اڑیس دینے کے لیے ایک دوسرا پتھر یا اور کوئی چیز لگانی پڑتی ہے۔ اس سارے عمل میں ڈنڈا دراصل ایک لیور کا کام کرتا ہے۔ اڑیس کے لئے استعمال ہونے والا پتھر لیور کے فلکرم کے طور پر کام کرتا ہے۔ پھر یہ شخص لیور کے لمبے سرے پر دباؤ ڈالتا ہے۔ اس طریقے سے پتھر کو تھوڑا سا اوپر اٹھانے کے لیے اگرچہ قوت کم لگتی ہے لیکن لیور کے اس سرے کو بہت زیادہ فاصلے تک دبانا پڑتا ہے۔

اس کے برعکس اگر لیور کو الٹی طرف سے استعمال کیا جائے تو بہت کم فاصلے تک دبایا جاسکتا ہے لیکن اس کے لیے قوت زیادہ لگانی پڑتی ہے۔ مثال کے طور پر ازمنہ وسطیٰ میں استعمال ہونے والی منجنیق میں لیور کے چھوٹے سرے پر ایک بھاری وزن گرایا جاتا تھا جس کے نتیجے میں یہ سرا نیچے کی جانب تھوڑا سا فاصلہ طے کرتا جبکہ بڑا سرا اوپر کی طرف زیادہ فاصلہ طے کرتا تھا۔ یوں اس سرے پر رکھا گیا ایک چھوٹا سا پتھر ایک لمبی قوس بناتا ہوا قلعے کی دیواروں سے جاٹکراتا تھا۔

لائٹ ھاؤس

چنانچہ جب کسی چیز کو کشش ثقل کی قوت کے خلاف اٹھانا ہوتا تو عموماً لیور ہی استعمال میں لایا جاتا تھا۔ لاطینی زبان میں ''اٹھانا'' کے لئے "Levare" کا لفظ ہے۔ "Lever" کا لفظ اسی سے اخذ کیا گیا ہے کیونکہ یہ آلہ بھی کسی وزنی چیز کو ''اٹھاتا'' ہی ہے۔

لبرل آرٹس (Liberal Arts)

عام کالجوں میں پڑھائے جانے والے مضامین خاصے مختلف النوع ہوتے ہیں۔ ان مضامین میں بہت سے سائنسی علوم، غیر ملکی زبانیں، تاریخ، ادب، اقتصادیات، عمرانیات، سیاسیات اور دینیات وغیرہ شامل ہیں۔ ان تمام مضامین کو لبرل آرٹس (Liberal Arts) یعنی فنون درسی کا نام دیا جاتا ہے۔ جبکہ اس کے برعکس دوسری طرف ٹیکنیکل اور پروفیشنل مضامین ہیں جو پیشہ ورانہ کالجوں، لا کالجوں، میڈیکل کالجوں اور اس طرح کے دوسرے اداروں میں پڑھائے جاتے ہیں۔

قدیم زمانے میں لبرل آرٹس کی کل تعداد سات ہوا کرتی تھی۔ اسی وجہ سے بعض اوقات انہیں سات فنون درسی کے نام سے موسوم کیا جاتا تھا۔ ان میں علم حساب، علم ہندسہ، علم ہیئت، موسیقی، صرف ونحو، منطق اور علم بیان شامل تھے۔ اس زمانے میں ان کا شمار ''اعلیٰ'' فنون میں ہوتا تھا اور ان تک ہر کسی کی رسائی نہیں ہوسکتی تھی۔ مثلاً غلاموں کے لئے اپنے کام بہتر طور پر انجام دینے کے لیے صرف ابتدائی تعلیم حاصل کرنا کافی سمجھا جاتا تھا۔ جبکہ اعلیٰ فنون صرف آزاد آدمیوں کے لئے مخصوص ہوا کرتے تھے۔ لاطینی زبان میں ''آزاد آدمی'' کے لیے "Liberi" کا لفظ آتا ہے۔ چنانچہ اسی مناسبت سے انہیں "Liberal Arts" کا نام دیا گیا۔

پھر ان سات فنون درسی (Liberal Arts) کو دو گروہوں میں تقسیم کیا گیا۔ پہلے چار یعنی حساب، ہندسہ، فلکیات اور موسیقی کو Quadrinium (علوم اربعہ) کا نام دیا گیا۔ لاطینی زبان کا یہ لفظ Quattuor (چار) اور Via (سڑک) کے ملنے سے بنا ہے اور اس کے معنی ''ایسی جگہ جہاں چار سڑکیں ملتی ہیں'' ہے۔ چنانچہ کہنے کا مطلب یہ ہے کہ جو طالب علم ان چار علوم کو پڑھتا ہے اس کے دماغ میں ان چار علوم کی سڑکیں ایک جگہ آ کر ملتی ہیں۔

بقیہ تین علوم یعنی صرف ونحو، منطق اور علم بیان کو اسی طرز پر Trivium (ایسی جگہ جہاں تین سڑکیں آ کر ملتی ہوں) یعنی علوم ثلاثہ کا نام دیا گیا۔ یہ لفظ بھی لاطینی کے "Tres" (تین) اور Via (سڑک) کے ملنے سے بنا ہے۔ جہاں تین یا چار سڑکیں ملتی ہوں وہ عام جگہ ہوتی ہے اور کسی عام جگہ یا چیز کے لئے Trivial کا لفظ مستعمل ہے۔ شاید ان عام علوم کے لئے Trivium کا یہ لفظ اسی سے اخذ ہوا ہو۔ چنانچہ اس زمانے میں ان علوم کو نسبتاً کم اہم سمجھا جاتا تھا اور جو طالب علم اپنی تعلیم کو جلد مکمل کرنا چاہتا تھا وہ ان تین علوم کو چھوڑ دیتا تھا اور پہلے والے چار علوم (علوم اربعہ) سیکھ لیتا تھا۔ اس کے باوجود ان علوم ثلاثہ (Trivium) کو ادنیٰ (Trivial) سمجھنا ایک بڑی غلطی سمجھی جاتی تھی۔

جو طالب علم ان سات علوم وفنون میں مہارت حاصل کر لیتا تھا اسے Master of Arts کی سند عطا کی جاتی تھی۔ آج بھی مختلف جامعات اسی کے تسلسل میں ایم اے کی ڈگریاں دیتی ہیں۔ Master کا لفظ لاطینی کے "Magister" سے آیا ہے جو بذات خود "Magnus" (بڑا۔ ماہر) سے ماخوذ ہے۔ اس سے ذرا کم درجے کی مہارت کو Bachelor of Arts کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ Bachelor کا لفظ شروع میں نائٹ کے ماتحت (Knight's Squire) کے لیے بولا جاتا تھا یعنی ایسے آدمی کے لیے، جو رتبے کے لحاظ سے اس قدر چھوٹا ہو کہ وہ کسی دوسرے بڑے کی تابعداری کرے اور بذات خود ابھی تک ''ماسٹر'' (ماہر) بننے کے مرتبے تک نہ پہنچ سکا ہو۔

عقیل عبّاس جعفری

ہے حقیقت کچھ۔۔۔۔

مغالطہ : الحاج، اس خوش نصیب کو کہتے ہیں، جسے ایک سے زیادہ حج ادا کرنے کی سعادت نصیب ہوئی ہو۔

حقیقت : اردو داں طبقے میں یہ مغالطہ عام طور پر رائج ہے کہ جس خوش نصیب نے ایک مرتبہ حج کی سعادت ادا کی ہو اسے حاجی کہتے ہیں اور جسے یہ سعادت ایک سے زیادہ مرتبہ حاصل ہوئی ہو، وہ الحاج ہے۔

مگر عربی میں ایسا نہیں۔ عربی میں الحاج کا مطلب ''حج ادا کرنے والا''۔ چاہے اسے یہ سعادت ایک مرتبہ حاصل ہوئی ہو یا ایک سے زیادہ مرتبہ۔

مغالطہ : قرآن پاک کا پہلا ترجمہ لاطینی زبان میں ہوا تھا۔

حقیقت : قرآن پاک کے تراجم کے حوالے سے عام طور پر یہی مشہور ہے کہ اس عظیم کتاب کا پہلا ترجمہ لاطینی زبان میں ہوا تھا اور یہ ترجمہ جو 1143ء میں مکمل ہوا تھا۔ کلونی (فرانس) کے ایک راہب پطرس نرابلس نے کیا تھا۔ یہ ترجمہ تقریباً چار سو سال ''غیر مطبوعہ'' رہا اور بالآخر 1543ء میں تھیوڈور بیلی اندرے نے اسے باسل وسوئٹزرلینڈ سے شائع کیا۔

یہ بیان اس حد تک تو درست ہے کہ لاطینی وہ پہلی مغربی زبان ہے، جس میں قرآن پاک کا ترجمہ ہوا، مگر یہ کہنا کہ لاطینی دنیا کی وہ پہلی زبان ہے جس میں قرآن پاک منقل ہوا۔ درست نہیں۔

قرآن پاک کا پہلا ترجمہ کب اور کس زبان میں ہوا اس سلسلہ میں تحقیق کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ ترجمہ سندھ کے ابتدائی عرب دور کی یادگار ہے۔

مشہور سیاح بزرگ ابن شہر یار نے امیر عبداللہ بن عمر بن عبدالعزیز ہباری والی منصورہ کے حال میں لکھا ہے کہ 270ھ (مطابق 84-883ء) میں الور کے راجہ مہروق بن رائق نے امیر عبداللہ بن عمر کو لکھا کہ میرے پاس ایک ایسا آدمی بھیج دو جو اسلامی تعلیمات اور اسلامی شریعت کے احکام ہندی زبان میں بیان کرسکے چنانچہ امیر عبداللہ نے ایک مسلمان عالم دین کو راجہ مہروق کے پاس روانہ کیا جو ہندوستان کی مختلف زبانیں جانتا تھا۔

اس عالم دین نے راجہ کے پاس چند سال تک قیام کیا اور راجہ کو اسلامی تعلیمات سے روشناس کروایا۔ پھر اسی نے راجہ کی فرمائش پر قرآن پاک کا مقامی زبان میں ترجمہ کیا اور سورہ

یٰسین تک تفسیر بھی لکھی۔

یہ صحیح طور پر معلوم نہیں ہوسکا کہ قرآن مجید کا مذکورہ ترجمہ ہندی میں تھا، سنسکرت میں تھا یا مقامی سندھی زبان میں۔ تاہم یہی ترجمہ قرآن پاک کا اولین ترجمہ تسلیم کیا جاتا ہے۔

مغالطہ : واقعہ کربلا میں امام حسین رضی اللہ عنہ کے ہمراہ 72 رفقاء شہید ہوئے تھے۔

حقیقت : کچھ وثوق سے نہیں کہا جاسکتا کہ اس روایت کا، کہ واقعہ کربلا میں امام حسین رضی اللہ عنہکے ہمراہ 72 رفقا شہید ہوئے تھے، آغاز کب اور کس طرح ہوا۔

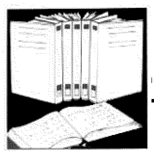
امام حسین علیہ السلام کے انصار کے حالات زندگی پر سب سے مستند کتاب ''ابصار العین فی انصار الحسین رضی اللہ عنہ'' کے مطابق کربلا میں امام حسین کی نصرت میں شہید ہونے والے رفقاء کی تعداد 112 تھی۔ اس کتاب کے مصنف کا نام علامہ شیخ محمد شیخ ظاہر سمائی نجفی ہے جب کہ اس کا اردو ترجمہ مولانا سید تصدیق حسین کنتوری نے کیا ہے۔

مغالطہ : واقعہ کربلا کے بعد امام حسین رضی اللہ عنہ کے لشکر میں صرف ایک مرد زندہ بچے تھے۔ جو امام زین العابدین رضی اللہ عنہ تھے۔

حقیقت : امام حسین رضی اللہ عنہ کی شہادت کے وقت لشکر حسین میں امام زین العابدین کے علاوہ چھ مرد زندہ بچے تھے۔ ان میں سے چار افراد سوید بن المطاع، سعد بن حرث، ابوالحتوف اور محمد بن ابی سعید نے تو روز عاشورہ ہی امام حسین کی شہادت کے کچھ دیر بعد جام شہادت نوش کیا۔

دو افراد سوار بن منعم نہمی اور موقع بن ثمام صید ادی شدید زخمی ہوئے۔ اول الذکر کو لشکر یزید نے زخمی حالت میں گرفتار کر کے قید کرلیا۔ ان کے زخم مندمل نہ ہوئے اور چھ ماہ کی قید کے بعد وہ انہی زخموں کی وجہ سے شہید ہوگئے۔

جبکہ آخر الذکر بھی شدید زخمی ہوئے مگر لشکر یزید میں ان کے ہم قبیلہ افراد انہیں اٹھا کر اپنے ہمراہ لے گئے اور انہیں چھپا لیا۔ جب ابن زیاد کو ان کے بارے میں علم ہوا تو اس نے ان کے قبیلے والوں پر دباؤ ڈال کر انہیں خارج البلد کروا دیا۔ جہاں ایک سال بعد وہ کربلا میں لگنے والے زخموں کی وجہ سے ہی شہید ہوگئے۔



انسائیکلوپیڈیا

سمن چودھری

دیمک کی بنائی ہوئی سب سے بڑی ٹیکری کون سی ہے؟

آسٹریلین دیمک سب سے بڑی ٹیکریاں بناسکتی ہے۔ اس کی بنائی ہوئی ٹیکریاں 26 فٹ یا 8 میٹر سے زیادہ ہوسکتی ہیں۔

کیا کوئی جانور دیمک کھاتا ہے؟

چیونٹی خور، دیمک کا شکار بھی کرتا ہے۔ یہ ان کا سب سے بڑا شکاری ہے۔ یہ اپنی لمبی، مضبوط اور آگے سے مڑی ہوئی زبان کی مدد سے دیمک کے گھروندوں کو توڑ دیتا ہے اور پھر زبان کے چیپ دار حصے سے دیمک کو کھاجاتا ہے۔ کچھ پرندے بھی بعض دفعہ ان کیڑوں کو کھاتے ہیں۔

دیمک کن علاقوں میں پائی جاتی ہے؟

یہ زیادہ تر مداریی ممالک میں پائی جاتی ہے۔ اس کے علاوہ شمالی امریکہ، آسٹریلیا، افریقہ اور جنوبی امریکہ میں بھی ملتی ہے۔

''مقناطیسی دیمک'' کیا ہوتی ہے؟

مقناطیسی دیمک کا یہ نام اس لئے پڑگیا کیونکہ ان کے گھروندے ہمیشہ شمالاً جنوباً بنتے ہیں اور یوں ان کے گھروندے کا سب سے بڑا حصہ سورج کی کرنوں کی براہ راست پہنچ میں ہوتا ہے۔

کیا کچھ مچھلیاں اڑسکتی ہیں؟

جی نہیں، کوئی مچھلی بھی پرندے کی طرح باقاعدہ اڑنہیں سکتی لیکن ایک ایسی مچھلی ضرور ہے جو اپنے جسم کے اطراف پر موجود پنکھ نما پروں کی مدد سے فضا میں کچھ فاصلے تک گلائیڈر کی طرح حرکت کرسکتی ہے۔

دودھ پلانے والا سب سے زیادہ وزنی جانور کون سا ہے؟

افریقی ہاتھی، اس کا وزن 12 ٹن تک ہوسکتا ہے۔

دودھ پلانے والے جانوروں کی کتنی اقسام ہیں؟

دنیا میں اس وقت دودھ پلانے والے جانوروں کی 4500 اقسام ہیں۔

کون سا دودھ پلانے والا جانور انڈے دیتا ہے؟

پلیٹے پس ایسا جانور ہے جو انڈے دیتا ہے۔

خشکی کا سب سے تیز رفتار دودھ پلانے والا جانور کون سا ہے؟

چیتا! یہ چھوٹے فاصلوں تک ساٹھ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے بھاگ سکتا ہے۔

کون سا دودھ پلانے والا جانور انسان سے سب سے زیادہ مشابہ ہے؟

چمپینزی

کون سی چھپکلیاں زہریلی ہوتی ہیں؟

چھپکلیوں کی دو اقسام زہریلی ہیں۔ ان میں سے ایک گیلانسٹر نام کی چھپکلی ہے جو جنوبی امریکہ میں پائی جاتی ہے، اور دوسری میکسیکو کی Bearded Lizard ہے۔

دنیا کی سب سے بڑی مچھلی کون سی ہے؟

43 ٹن وزنی اور 60 فٹ لمبی وہیل شارک۔

اگر شارک مچھلی تیرنا بند کردے تو ڈوبنے کیوں لگتی ہے؟

کیونکہ دوسری مچھلیوں کی طرح اس کے جسم میں ہوا پھکنا (Swim Bladder) نہیں پایا جاتا۔

کون سی مچھلی دوسری مچھلیوں کا شکار کرنے کے لئے کانٹے کا استعمال کرتی ہے؟

اس مچھلی کو ماہی گیر مچھلی (Angler Fish) کہتے ہیں۔

ہور مکھی کی پرواز میں کیا خاص بات ہے؟

یہ مکھی سیدھے اور الٹے رخ حتیٰ کہ اطراف پر بھی پرواز کرسکتی ہے۔

دنیا کا سب سے زہریلا سانپ کون سا ہے؟

یہ سمندری سانپ ہے جو شمال مغربی آسٹریلیا کے ساحل کے پاس ٹی مور کے سمندر میں پایا جاتا ہے۔ یہ دوسرے سانپوں کی بہ نسبت 100 گنا زیادہ زہریلا ہوتا ہے۔

خشکی کا سب سے زہریلا سانپ کون سا ہے؟

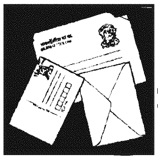
اس کو Fierce Snake کہا جاتا ہے اور یہ آسٹریلیا میں ملتا ہے۔

دنیا کا سب سے لمبا زہریلا سانپ کون سا ہے؟

کنگ کوبرا! اس کی لمبائی 18 فٹ سے زیادہ ہوسکتی ہے۔ یہ جنوب مشرقی ایشیا اور فلپائن میں ہوتا ہے۔

کون سا زہریلا سانپ سب سے زیادہ تیز رفتار ہے؟

یہ سانپ افریقہ میں پایا جاتا ہے۔ اس کی رفتار سات میل فی گھنٹہ تک ہوسکتی ہے۔ اس کو سلینڈر بلیک سمبا کہا جاتا ہے۔



ردِّعمل

محترم جناب اسلم پرویز صاحب

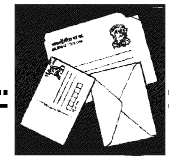
ایڈیٹر اردو سائنس

السلام علیکم

آج کی اس نصف ملاقات میں ایک بہت ہی اہم موضوع پر گفتگو کرنا مقصود ہے۔ کلاؤڈ کمپیوٹنگ (Cloud Computing) کے عنوان سے بین الاقوامی سطح پر ایک بہت بڑے گیم کی بساط بچھائی جاچکی ہے۔ یہ گیم اور کچھ نہیں بلکہ ساری دنیا کو اپنے قبضے میں کرنے کی سازش کا ایک حصہ ہے۔ کلاؤڈ کمپیوٹنگ بظاہر ایک بہت ہی مفید اور کارآمد فکرا ہے جو ہر اس شخص کو للچا سکتی ہے جو کمپیوٹنگ میں دلچسپی رکھتا ہے۔ یہ یہود ونصاریٰ کا بچھایا ہوا ایک سنہرا جال ہے جس میں ایک ایک کر کے ساری دنیا کے لوگ پھنس جائیں گے۔ ماضی کا شکاری جال بچھا کر اور اس میں دانہ ڈال کر بے فکر ہو جاتا تھا۔ جس پرندے کی مرضی ہوتی وہ اس میں پھنس جاتا اور جس کی مرضی نہیں ہوتی وہ آگے بڑھ جاتا۔ لیکن آج کا شکاری بہت چالاک ہے۔ وہ جال بچھانے کے ساتھ پرندوں کے راستے مسدود کر رہا ہے۔ مستقبل میں پرندوں کے لئے ایک ہی راستہ کھلا رہے گا اور وہ اس جال کی جانب ہی جائے گا۔

کلاؤڈ کمپیوٹنگ کیا ہے؟ اس کو سمجھنے کے لئے ہمیں کمپیوٹنگ کے ماضی پر ایک نظر ڈالنی ہوگی۔ جمبو سائز کمپیوٹروں کا دور جب ختم ہوا اور P.C. وجود میں آیا تو اس کے ساتھ ڈاٹا اسٹوریج (Data Storage) کا مسئلہ بھی سامنے آیا۔ P.C. میں موجود ہارڈ ڈسک کی ڈاٹا اسٹوریج کی صلاحیت محدود ہوتی ہے۔ پھر اسے ایک مقام سے دوسرے مقام تک لے جایا بھی نہیں جاسکتا۔ ڈاٹا اسٹوریج کے اس مسئلے کا حل فلاپی ڈسک (Floppy Disk) کی شکل میں سامنے آیا۔ فلاپی ڈسک میں ایک Magnetic Film ہوتی ہے جس پر ڈاٹا کو رائٹ اور ریڈ کیا جاسکتا تھا۔ فلاپی ڈسک کو چلانے کے لئے P.C. میں فلاپی ڈسک ڈرائیو لگا ہوتا تھا۔ شروع میں فلاپی ڈسک کی لمبائی آٹھ انچ (200 mm) ہوا کرتی تھی۔ پھر سوا پانچ انچ (133 mm) کی فلاپی وجود میں آئی۔ اس کے بعد ساڑھے تین انچ (90 mm) کی فلاپی ڈسک 1970 سے اکیسویں صدی کے آغاز تک چلن میں رہی۔ جوں جوں اس کا سائز کم ہوتا گیا، اس کی اسٹوریج صلاحیت بڑھتی گئی۔ لہٰذا 720KB سے 1.44MB اور 2.8 MB تک اس کی صلاحیت بڑھ گئی۔

کاروبار کے بڑھنے اور کمپیوٹنگ کی ترقی کے نتیجے میں ڈاٹا اسٹوریج کا مسئلہ دن بہ دن پریشان کن ہونے لگا۔ اب فلاپی ڈسک نئے تقاضوں کو پورا کرنے میں ناکام ثابت ہونے لگی۔ اس کی جگہ اب سی ڈی (Compact Disc) نے لے لی۔ CD ایک آپٹیکل ڈسک ہے جس میں 700 MB ڈاٹا سما سکتا ہے۔ اس کو Access کرنے کے لئے CPU میں سی ڈی ڈرائیو کی ضرورت پیش آئی۔ ماضی قریب تک اس کا استعمال بڑے پیمانے پر ہوا۔ پھر جب اس سے آگے کی جستجو ہوئی تو ڈی وی ڈی وجود میں آئی۔ DVD کی ڈاٹا اسٹوریج کی صلاحیت CD کے مقابلے میں بہت زیادہ ہے یعنی 4GB۔ پھر دو سطحی (Dual Layer) ڈی وی ڈی بھی آگئی جس میں 8GB ڈاٹا اسٹور کیا جاسکتا ہے۔ اسی کے ساتھ Pen Drive بھی وجود میں آئی جو 1GB سے بڑھتے بڑھتے 16GB تک پہنچ گئی۔ دریں اثنا آپٹیکل ڈسک میں ایک نئی دریافت BRD کے نام سے ہوئی۔ BRD کا مطلب ہے Blue Ray Disk۔ ڈاٹا اسٹوریج کے میدان میں یہ ایک بڑا انقلاب ہے۔ Single Layer BRD کی استعداد 25GB کی ہے جبکہ Dual Layer BRD کی استعداد 50GB ہے۔ یہی نہیں بلکہ اس میں اور ترقی ہوئی۔ اب اس کی Triple Layer کی صلاحیت 100GB کی ہے جب کہ Quadruple Layer BRD میں 128GB ڈاٹا سما سکتا ہے! اس کی افادیت یہ بھی ہے



ردِّعمل

کہ یہ ڈسک Rewritable ہے۔

دریں اثنا CPU میں موجود ہارڈ ڈسک کی صلاحیت بھی 1995 میں 1GB سے بڑھتے بڑھتے جنوری 2012 میں 4 ٹیرابائٹ تک پہنچ چکی ہے!! اس سب کے باوجود تجارت کے فلسفے (اپنی نئی نئی مصنوعات کی کھپت کی خاطر ضرورت کو پیدا کرنا) کے مطابق اور آگے کی تلاش جاری رہی جس کے نتیجے میں کلاؤڈ کمپیوٹنگ وجود میں آ گئی۔

کلاؤڈ (بادل) دراصل انٹرنیٹ کے لئے ایک استعارہ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے کیوں کہ انٹرنیٹ کا خاکہ بادل کی طرح دکھائی دیتا ہے۔ لہٰذا کلاؤڈ کمپیوٹنگ کا مطلب یہ ہوا کہ اب کمپیوٹنگ پوری طرح سے انٹرنیٹ پر منحصر ہوگی۔ اب ہمیں اسٹوریج کے مسئلے کا حتمی حل مل جائے گا۔ مستقبل قریب میں ہمارے CPU پر نہ تو سی ڈی/ڈی وی ڈی ریڈر/رائٹر ہوں گے نہ بی آر ڈی ریڈر/رائٹر۔ اب ڈاٹا اسٹوریج کے لئے CD، DVD اور BRD کو سنبھالنے کی ضرورت نہ رہے گی۔ ہمارے CPU پر اب USB پورٹ بھی نہیں ہوں گے۔ لہٰذا پین ڈرائیو کے استعمال کا سوال بھی نہ ہوگا۔ ہوسکتا ہے کہ ہارڈ ڈیسک کی بھی چھٹی ہوجائے۔ پھر ہم اپنے ڈاٹا کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک کس طرح لے جاسکیں گے؟ ہمیں اس سوال کا جواب ڈھونڈنے کی بھی ضرورت نہیں ہوگی کیوں کہ ہم جہاں کہیں ہوں گے، دنیا کے جس بھی مقام پر ہوں گے، کلاؤڈ کمپیوٹنگ کے ذریعہ ہم اپنے اسٹور کئے ہوئے ڈاٹا کو Access کرسکیں گے، اب لوڈ اور ڈاؤن لوڈ بھی اسی ذریعہ سے کیا جائے گا۔

اب ہمارے ڈسک ٹاپ، لیپ ٹاپ، ٹیبلیٹ، اسمارٹ فون، نوٹ بک وغیرہ سب کے سب کلاؤڈ سے جڑے ہوں گے اور ہم Cloud Clients کہلائیں گے۔ کلاؤڈ کمپیوٹنگ مہیا کرنے والے Service Providers کہلاتے ہیں۔ فی الحال مائیکروسافٹ اور گوگل اس میدان میں اتر چکے ہیں۔ آئندہ اور بڑے نام سامنے آئیں گے۔ جب ہم ان سروس پرووائڈرس کے کلائنٹ بن جاتے ہیں تو وہ ہمیں کلاؤڈ پر تھوڑی سی جگہ (Space) مفت مہیا کرتے ہیں۔ Privacy کے لئے Password، اینٹی وائرس، فائروال وغیرہ سب کچھ ہے۔۔۔۔ کتنی آسانیاں۔۔۔۔ کتنی ترقی۔۔۔!!۔۔۔۔ لیکن۔۔۔۔

ہمارا سروس پرووائڈر کسی بھی وقت ہمارے ڈاٹا کو Access کرسکتا ہے۔ وہ جان بوجھ کر یا انجانے میں ڈاٹا کو Edit، Delete یا Misuse بھی کرسکتا ہے۔ پاس ورڈ کو کریک کرنا کیا مشکل ہے؟ پھر Hacker صاحبان کی مہربانیاں بھی شاملِ حال رہیں گی!! ہماری کوئی نجی بات نجی نہیں رہے گی۔ دنیا کا ہر شخص بلاواسطہ یا بالواسطہ دور کہیں بیٹھے Bosses کے زیرِ نگرانی ہوگا!! ایسے میں ہمیں بہت ہوشیاری کے ساتھ کمپیوٹنگ کرنی ہوگی۔ حساس (Sensitive) ڈاٹا کو کلاؤڈ سے دور ہی رکھنا ہوگا۔۔۔۔ تو کیا بڑی بڑی کمپنیاں اپنے حساس ڈاٹا کو محفوظ رکھنے کے لئے پھر سے بہی کھاتوں کا استعمال کریں گی؟ کیا کمپیوٹر آپریٹرس منیم جی بن جائیں گے؟ کیا گردشِ ایام پیچھے کی طرف دوڑنے لگے گی؟ ان اور ان جیسے بہت سے سوالات کے جواب تو آنے والا وقت ہی دے پائے گا۔

کلاؤڈ کمپیوٹنگ کے اس گیم کا دوسرا پہلو ڈاکہ زنی ہے۔۔۔۔ ہماری جیبوں پر ڈاکہ۔ جب ساری دنیا کلاؤڈ پر پوری طرح منحصر ہوجائے گی تو آج جو ڈاٹا جامع (Compact) صورت میں ہے وہ کلاؤڈ پر پھیلایا جاسکے گا تاکہ وہ زیادہ سے زیادہ جگہ گھیر سکے اور سروس پرووائڈر کمپنیاں ہم سے زیادہ سے زیادہ پیسہ وصول کرسکیں۔

فی الحال ہمیں بہت چوکنا رہنے کی ضرورت ہے۔ اللہ تعالیٰ سے دعا کرنی ہوگی کہ وہ ہمیں بہت ہوشیاری کے ساتھ کمپیوٹنگ کی توفیق اور صلاحیت عطا فرمائے۔ کیوں کہ آنے والے کل میں بلکہ آج بھی بغیر کمپیوٹنگ کے ہم دنیا کے ساتھ قدم ملا کر نہیں چل سکتے۔۔۔۔ اور آخری بات۔۔۔۔۔ جاگتے رہو۔۔۔۔!

ایس، ایس، علی۔ اکولہ (مہاراشٹر)

اُردو **سائنس** ماہنامہ

خریداری/تحفہ فارم

میں ''اردو سائنس ماہنامہ'' کا خریدار بننا چاہتا ہوں/اپنے عزیز کو پورے سال بطور تحفہ بھیجنا چاہتا ہوں/خریداری کی تجدید کرانا چاہتا ہوں (خریداری نمبر............) رسالے کا زرسالانہ بذریعہ منی آرڈر/چیک/ڈرافٹ روانہ کررہا ہوں۔ رسالے کو درج ذیل پتے پر بذریعہ سادہ ڈاک/رجسٹری ارسال کریں:

نام.. پتہ ....

.... پن کوڈ ....

فون نمبر.. ای میل ....

نوٹ:

1۔ رسالہ رجسٹری ڈاک سے منگوانے کے لیے زرِسالانہ **=/500** روپے اور سادہ ڈاک سے **=/250** روپے ہے۔

2۔ آپ کے زرسالانہ بذریعہ منی آرڈر روانہ کرنے اور ادارے سے رسالہ جاری ہونے میں تقریباً چار ہفتے لگتے ہیں۔ اس مدت کے گزر جانے کے بعد ہی یاددہانی کرائیں۔

3۔ چیک یا ڈرافٹ پر صرف **"URDU SCIENCE MONTHLY"** ہی لکھیں۔ دہلی سے باہر کے چیکوں پر **=/50** روپے زائد بطور بنک کمیشن بھیجیں۔

بینک ٹرانسفر

(رقم براہِ راست اپنے بینک اکاؤنٹ سے ماہنامہ سائنس کے اکاؤنٹ میں ٹرانسفر کرانے کا طریقہ)

1۔ اگر آپ کا اکاؤنٹ بھی اسٹیٹ بینک آف انڈیا میں ہے تو درج ذیل معلومات اپنے بینک کو دیکر آپ خریداری رقم ہمارے اکاؤنٹ میں منتقل کرا سکتے ہیں:

اکاؤنٹ کا نام : اردو سائنس منتھلی (Urdu Science Monthly)

اکاؤنٹ نمبر : SB 10177 189557

2۔ اگر آپ کا اکاؤنٹ کسی اور بینک میں ہے یا آپ بیرونِ ملک سے خریداری رقم منتقل کرنا چاہتے ہیں تو درجِ ذیل معلومات اپنے بینک کو فراہم کریں:

اکاؤنٹ کا نام : اردو سائنس منتھلی (Urdu Science Monthly)

اکاؤنٹ نمبر : SB 10177 189557

Swift Code: SBININBB382

IFSC Code. SBIN0008079

MICR No. 110002155

خط و کتابت و ترسیلِ زر کا پتہ :

665/12 ذاکر نگر، نئی دہلی۔ 110025

Address for Correspondance & Subscription :

665/12, Zakir Nagar, New Delhi-110025

E-mail : maparvaiz@googlemail.com

شرائطِ ایجنسی

(یکم جنوری 1997ء سے نافذ)

1۔ کم از کم دس کاپیوں پر ایجنسی دی جائے گی۔

2۔ رسالے بذریعہ وی۔پی۔ روانہ کئے جائیں گے۔ کمیشن کی رقم کم کرنے کے بعد ہی وی۔پی کی رقم مقرر کی جائے گی۔

3۔ شرحِ کمیشن درج ذیل ہے؟

50—10 کاپی = 25 فی صد

100—51 کاپی = 30 فی صد

101 سے زائد = 35 فی صد

4۔ ڈاک خرچ ماہنامہ برداشت کرے گا۔

5۔ بچی ہوئی کاپیاں واپس نہیں لی جائیں گی۔ لہذا اپنی فروخت کا اندازہ لگانے کے بعد ہی آرڈر روانہ کریں۔

6۔ وی۔پی واپس ہونے کے بعد اگر دوبارہ ارسال کی جائے گی تو خرچہ ایجنٹ کے ذمّے ہوگا۔

اونر، پرنٹر، پبلشر شاہین نے کلاسیکل پرنٹرس 243 چاوڑی بازار، دہلی سے چھپوا کر 665/12 ذاکر نگر نئی دہلی۔110025 سے شائع کیا۔.................................. بانی و مدیر اعزازی: ڈاکٹر محمد اسلم پرویز